TRABAJO FINAL DE GRADO

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
GRADO EN CREACIÓN DE VIDEOJUEGOS Y ANIMACIÓN DIGITAL

MEMORIA FINAL

MASSBOUND: Del MVP al Producto Profesional

AUTOR:
Alejandro Baena Mejías

TUTOR:
Fausto Peidro Morillo

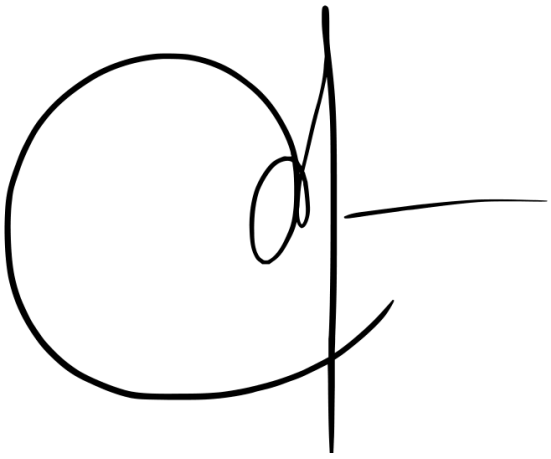
Sevilla, Julio de 2026

AUTORIZACIÓN DEL TUTOR DE TFG

El **D. Fausto Peidro Morillo**, profesor del Departamento de Comunicación y Educación, como director del Trabajo Fin de Grado (TFG), titulado MASSBOUND: Del MVP al Producto Profesional, realizado por **Alejandro Baena Mejías**, autoriza la defensa de este TFG, dado que reúne las condiciones necesarias para su presentación, en la convocatoria de Julio del 2026.

Lo que firmo para que conste a los efectos oportunos:

En Sevilla, a 14 de Julio de 2026



Firmado: Fausto Peidro Morillo

«Pienso en la historia y en el modelo, luego pienso en su personalidad, y finalmente hago el dibujo. Supongo que esa es la postura que tengo.»

Akira Toriyama

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto no habría sido posible sin la ayuda y apoyo de varias personas a las que se desea expresar un sincero agradecimiento.

En primer lugar agradezco la ayuda incansable de Fausto Peidro Morillo, no solo por las enseñanzas durante las dos asignaturas que me ha impartido, sino también por haber sido mi tutor para este Trabajo de Fin de Grado, pero sobre todo por la ayuda que me ha brindado fuera del aula, habiendo colaborado y aconsejado en MASSBOUND incluso antes del planteamiento de este trabajo.

Me gustaría también agradecer a todas las personas que se han tomado el tiempo de probar MASSBOUND, ya sean amigos, familiares o todas las personas que se pasaron por el stand en el Salón del Videojuego de Madrid.

Asimismo, se agradece a Dra. Alba Torrebejano Osorio por la organización y buen seguimiento a lo largo de todo el proceso del TFG y a Dr. Antonio Francisco Campos Méndez, por su labor en la organización del grado y su ayuda a lo largo de estos años.

Por último, agradecer también a Dr. Carlos Rámirez Moreno por todo el conocimiento compartido a lo largo de las numerosas asignaturas que me ha impartido, así como la tutoría del intercambio académico en la Loyola Marymount University donde, gracias a su ayuda, conseguí una calificación perfecta.

También quiero agradecer a Paloma Álvarez Fijo por su colaboración en todo lo relacionado con el desarrollo de la marca Kovu's Pride, y por acompañarme a la convención del Salón del Videojuego de Madrid, donde su colaboración fue imprescindible para el éxito conseguido en la misma.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo principal superar la barrera que separa un prototipo jugable de un producto profesional: un videojuego móvil pulido, competitivo y presentable ante inversores y publishers en un mercado cada vez más exigente. Para alcanzar este objetivo se han aplicado los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación universitaria, complementados con el aprendizaje derivado del trabajo personal autónomo y, de forma determinante, con la mentoría y el asesoramiento del tutor Fausto Peidro Morillo.

Uno de los objetivos del proyecto es que el juego sea mantenible y escalable a largo plazo, de forma que cualquier modificación en el contenido o en los sistemas pueda aplicarse de manera global sin intervención manual en cada elemento del juego, y que añadir nuevo contenido no requiera alterar la arquitectura existente. Esto es debido a que, como solamente hay único desarrollador del juego, todo debe estar siempre lo más limpio y organizado posible.

La metodología empleada ha combinado el desarrollo iterativo del producto con la validación continua por parte de usuarios reales, la construcción de una identidad de marca registrada a nivel europeo, la participación en una convención de videojuegos de ámbito nacional y el lanzamiento de una campaña de financiación colectiva en Kickstarter, que resultó exitosa con 1.122 euros recaudados. A lo largo de este proceso, se ha hecho uso del servicio Firebase de Google para la recogida y análisis de datos de comportamiento de jugadores reales, lo que ha permitido tomar decisiones de diseño fundamentadas en evidencia empírica.

Los resultados obtenidos se ajustan a las expectativas planteadas al inicio del trabajo: el producto alcanza un nivel de acabado profesional, cuenta con una hoja de ruta clara de mejora y ampliación, y dispone de los avales necesarios, validación pública, respaldo económico externo y marca registrada, para iniciar conversaciones reales con potenciales inversores. Como conclusión, este trabajo ha confirmado que las únicas limitaciones reales son las que uno mismo se impone.

PALABRAS CLAVE Diseño de niveles; financiación colectiva; juego móvil; puzzle platformer; videojuego independiente.

ABSTRACT

The main objective of this work is to overcome the barrier that separates a playable prototype from a professional product: a polished, competitive mobile video game, presentable to investors and publishers in an increasingly demanding market. To achieve this objective, the knowledge acquired throughout university education has been applied, complemented by the learning derived from independent personal work and, decisively, by the mentorship and guidance of the tutor Fausto Peidro Morillo.

One of the objectives of the project is for the game to be maintainable and scalable in the long term, so that any modification to the content or systems can be applied globally without manual intervention on each element of the game, and so that adding new content does not require altering the existing architecture. This is because, as there is only a single developer working on the game, everything must always be as clean and organised as possible.

The methodology employed has combined iterative product development with continuous validation by real users, the construction of a brand identity registered at European level, participation in a national-scale video game convention, and the launch of a crowdfunding campaign on Kickstarter, which proved successful with 1,122 euros raised. Throughout this process, Google's Firebase service has been used to collect and analyse behavioural data from real players, which has enabled design decisions to be grounded in empirical evidence.

The results obtained align with the expectations set at the start of the work: the product reaches a professional level of finish, has a clear roadmap for improvement and expansion, and possesses the necessary credentials — public validation, external financial backing and a registered trademark — to begin real conversations with potential investors. As a conclusion, this work has confirmed that the only real limitations are those one imposes on oneself.

KEYWORDS Crowdfunding; indie video game; level design; mobile game; puzzle platformer

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 14

CAPITULO 1.- MARCO DE REFERENCIA 16

1.1. El auge del videojuego independiente 16

1.2. El mercado móvil: oportunidad y competencia 16

1.3. El género puzzle platformer y su relevancia como proyecto profesional 17

1.4. Referencias 18

1.5. Tecnologías y Herramientas 21

1.5.1 Diseño 21

1.5.2 Arte 21

1.5.3 Desarrollo 21

1.5.4 Edición de Video 21

CAPITULO 2.- DESARROLLO DEL TRABAJO 22

2.1. Conceptualización: del gusto personal a la mecánica central 22

2.1.1 Elevator Pitch 24

2.1.2 Core Loop 24

2.1.3 Mecánicas de juego 25

2.1.4 First Time User Experience 29

2.2. Desarrollo técnico: shaders, movimiento y lenguaje visual 33

2.2.1 Filtro Líneas Horizontales 34

2.2.2 Fondos Adaptables 35

2.2.3 Filtro Brillo 37

2.2.4 Sistema de niveles y primeras métricas 38

2.3. Construcción de marca: Kovu's Pride 41

2.4. Validación pública: el Salón del Videojuego de Madrid 42

2.5. Kickstarter: validación económica y carta de presentación 43

2.6. El viraje hacia móvil y la adaptación de la interfaz 44

2.6.1 Adaptación del modo de juego 47

2.6.2 Modo Estándar 49

2.6.3 Diseño de la tienda in-game: modelo de monetización costmética 58

2.7. Implementación del sistema de monedas y lógica de compra 60

CONCLUSIONES.....70
BIBLIOGRAFÍA 71

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Personaje Principal de MASSBOUND 23
Figura 2. Personaje principal in-game 23
Figura 3. Core Loop 24
Figura 4. Mecánica: Desplazamiento Horizontal 25
Figura 5. Mecánica: Cantidad de Masa 25
Figura 6. Mecánica: Interacción por gesto 26
Figura 7. Objeto Interactivo: Trampolín 27
Figura 8. Objeto Interactivo: Interruptor 27
Figura 9. Objeto Interactivo: Spike con Trampolín 27
Figura 10. Obstáculo: Lava 28
Figura 11. Obstáculo: Spike 28
Figura 12. Puerta 29
Figura 13. FTUE: Nivel 1 30
Figura 14. FTUE: Nivel 2 30
Figura 15. FTUE: Nivel 3 31
Figura 16. FTUE: Nivel 4 31
Figura 17. FTUE: Nivel 5 32
Figura 18. FTUE: Nivel 6 32
Figura 19. FTUE: Nivel 7 33
Figura 20. Ejemplos de estética tipo filtro CTR 34
Figura 21. Filtro CTR: Propiedades 35
Figura 22. Textura Fondo 36
Figura 23. Textura Fondo: Variaciones de Color 36
Figura 24. Textura Fondo: Implementación Final 37
Figura 25. Filtro Brillo: Configuración 37
Figura 26. Filtro Brillo: Con Filtro/Sin Filtro 38
Figura 27. Foto Cuaderno Propio 38
Figura 28. Level Settings 39
Figura 29. Level Data 40

Figura 30. Certificado EUIPO – Kovu's Pride 41
Figura 31. Stand MASSBOUND: Salón del Videojuego de Madrid 43
Figura 32. Certificado Kickstarter 44
Figura 33. Small PopUp 46
Figura 34. Small PopUp 46
Figura 35. Small PopUp 47
Figura 36. Small PopUp 47
Figura 37. Botón de cambio de modo 48
Figura 38. Secuencia Cambio de Modo 48
Figura 39. Interfaz Niveles Antigua 49
Figura 40. Interfaz Niveles Nueva 50
Figura 41. Desplegable: Incompleto 51
Figura 42. Desplegable: Completo 52
Figura 43. HUD Modo Estándar 52
Figura 44. Desplegable: Menú de Pausa 53
Figura 45. Desplegable: Menú de Pausa 54
Figura 46. HUD Modo Arcade 55
Figura 47. Ejemplos monedas en niveles. 55
Figura 48. Leaderboard 56
Figura 49. Desplegable: AD Claim 57
Figura 50. Desplegable: Final Modo Arcade 57
Figura 51. Bundles Shop Screen 59
Figura 52. Special Offers Shop Screen 59
Figura 53. Monedas Silueta 60
Figura 54. Desplegable: Need more coins? 61
Figura 55. Coins Shop Screen 62
Figura 56. Skin: Light Blue 63
Figura 57. Skin: Light Green 63
Figura 58. Skin: Orange 63
Figura 59. Skin: Pink 64
Figura 60. Skin: Light Blue 64

Figura 61. Skin: Light Green 64
Figura 62. Skin: Orange 65
Figura 63. Skin: Pink 65
Figura 64. Usuarios Julio 2026 66
Figura 65. Captura número total de autenticaciones 67
Figura 66. Colección: *usernames* 67
Figura 67. Colección: *players* 68
Figura 68. Colección: *leaderboard* 68
Figura 69. Analíticas registradas 69

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Final de Grado recoge el proceso de profesionalización y consolidación de un videojuego para dispositivos móviles desarrollado a lo largo del último año. Lo que comenzó como un proyecto personal de desarrollo se ha convertido, a través de un proceso continuo de iteración y mejora, en un producto con entidad comercial propia, capaz de competir en el mercado actual de aplicaciones móviles.

El punto de partida de este trabajo es un juego que llevaba aproximadamente cuatro meses en desarrollo cuando fue presentado por primera vez al público en una convención de videojuegos. La respuesta obtenida sirvió como primera validación real del producto: el contacto directo con jugadores potenciales permitió identificar tanto las fortalezas del proyecto como las áreas de mejora prioritarias. A raíz de esta experiencia, se lanzó una campaña de financiación colectiva a través de la plataforma Kickstarter que resultó exitosa, logrando alcanzar el objetivo de financiación propuesto. Este hito supuso un punto de inflexión en la naturaleza del proyecto, transformándolo de un trabajo en curso a un compromiso formal con una comunidad de usuarios reales.

En paralelo al desarrollo del producto, se llevó a cabo la construcción de una identidad de marca profesional. Se creó y registró a nivel europeo la marca Kovu's Pride, bajo la cual se articula toda la propuesta comercial del juego, y se estableció presencia en los principales canales de comunicación digitales mediante la creación de perfiles en las redes sociales pertinentes. Esta labor de branding no es un elemento accesorio del proyecto, sino parte integral del mismo: en el mercado de los videojuegos móviles, la percepción de marca y la comunidad que la rodea son factores determinantes para el éxito comercial de un título.

El objetivo central de este TFG es, por tanto, elevar el producto a un nivel de madurez profesional que lo haga presentable ante un publisher [1]sin ningún cabo suelto. Para ello, el trabajo aborda tanto la mejora técnica y de diseño del juego como su dimensión analítica: a través del servicio Firebase de Google, se ha implementado un sistema de recogida de datos que permite obtener información real sobre el comportamiento de los jugadores (número de partidas disputadas, tipología de puntuaciones, tiempo medio de sesión, entre otros indicadores) con el fin de tomar decisiones de diseño fundamentadas en evidencia empírica y no únicamente en criterios subjetivos.

En definitiva, este trabajo representa la convergencia entre el desarrollo de videojuegos, la estrategia de producto y el análisis de datos aplicados a un entorno real, con el horizonte puesto en la comercialización efectiva de un título indie competitivo.

Objetivos Generales: Primero, conseguir un proyecto donde todo lo que se desarrolle, se haga mirando siempre a que sea lo más escalable posible, demostrando así que es capaz de

[1] Empresa que se dedica a financiar, distribuir y promocionar videojuegos desarrollados por otros individuos o estudios, a cambio de un cierto porcentaje de los beneficios obtenidos.

abordar proyectos de gran envergadura de forma autónoma, y mostrando así a Publisher o futuros empleadores que con la suficiente organización se puede conseguir cualquier objetivo que se proponga. En segundo lugar, la obtención de un producto que cumpla todos los estándares de profesionalización de la industria, permitiendo presentar el producto a cualquier Publisher en condiciones de negociación real, con posibilidad de obtener una compensación económica y generar una conversación de negociación fundamentada.

Objetivos específicos:

- Implementar una tienda, que utilice tanto dinero real como una moneda virtual integrada en el propio juego.
- Añadir un Modo Arcade además del Modo Estándar ya existente.
- Añadir un sistema de leaderboard.
- Añadir un sistema de anuncios.
- Añadir un sistema de cosméticos.
- Añadir un sistema de recopilación de estadísticas integrando Firebase de Google al proyecto.
- Realizar, de forma profesional, el traspaso de una UI[2] y UX[3] de un juego de consolas hacia uno para dispositivos móviles.
- Implementar un sistema de recompensas por niveles, tanto para el Modo Arcade como uno nuevo para el Modo Estándar.
- Implementar una First Time User Experience correcta para un juego destinado a dispositivos móviles.

[2] El conjunto de elementos visuales con los que el jugador interactúa directamente.

[3] Se refiere a la experiencia del usuario.

CAPÍTULO 1.- MARCO DE REFERENCIA

1.1. EL AUGE DEL VIDEOJUEGO INDEPENDIENTE

El sector del videojuego atraviesa uno de sus momentos más dinámicos y prolíficos de su historia. A lo largo de la última década, la irrupción de motores de desarrollo accesibles como Unity o Unreal Engine, combinada con la democratización de las plataformas de distribución digital, ha transformado radicalmente el panorama de la industria. Ya no es exclusivo de grandes corporaciones crear y publicar un videojuego con alcance comercial real: el estudio independiente se ha consolidado como un agente de peso dentro del mercado global.

Los datos respaldan esta tendencia. En 2023, el mercado global del videojuego generó ingresos superiores a los 180.000 millones de dólares (Newzoo, 2024), y una parte creciente de ese volumen procede de títulos desarrollados por equipos pequeños. Títulos como Vampire Survivors , desarrollado en solitario por Luca Galante bajo el sello poncle (Galante, 2021) con una inversión inicial de apenas 1.100 libras esterlinas, y que acumuló una fortuna estimada en 40 millones de libras para su creador en 2024 (Mobilegamer.biz, 2024), o Hades, de Supergiant Games (Supergiant Games, 2020), demuestran que la escala del equipo no determina el impacto comercial ni el reconocimiento crítico. El mercado indie no solo es viable; en muchos aspectos, marca la dirección creativa de toda la industria.

En plataformas como Steam, la publicación de nuevos títulos no deja de crecer año tras año, con cifras que superan los 14.000 juegos lanzados anualmente (Middler, 2024), de los cuales una mayoría aplastante corresponde a estudios independientes. Lejos de interpretarse como saturación, este fenómeno refleja la vitalidad de un ecosistema donde la barrera de entrada sigue bajando y el talento individual tiene más herramientas que nunca para materializarse en producto.

1.2. EL MERCADO MÓVIL: OPORTUNIDAD Y COMPETENCIA

Si el mercado indie en consolas y PC es prometedor, el mercado del videojuego para dispositivos móviles representa una oportunidad de escala diferente. En 2023, los videojuegos para móvil generaron 92,6 mil millones de dólares en ingresos globales (Newzoo, 2024), lo que supone aproximadamente el 50% de todos los ingresos del sector del videojuego a nivel mundial. Una cifra que contrasta de forma llamativa con los ingresos del videojuego de consola, que se situaron en torno a los 53.000 millones de dólares ese mismo año: los juegos de móvil generan prácticamente el doble que los juegos de consola.

Esta brecha tiene una explicación estructural: el móvil es la plataforma de juego más accesible del mundo. No requiere hardware adicional, está en el bolsillo de más de 4.000 millones de personas, y los modelos de negocio free-to-play con monetización por publicidad o compras integradas han demostrado ser extraordinariamente eficaces. Un caso paradigmático es Flappy Bird, desarrollado en solitario por el programador vietnamita Dong Nguyen en apenas dos o tres días, que llegó a generar 50.000 dólares diarios en

ingresos publicitarios en el pico de su popularidad en 2014 (Hamburger, 2014), sin inversión en marketing de ningún tipo.

Sin embargo, esta misma accesibilidad es también la fuente de su mayor desafío: la competencia. En Google Play se publican cientos de aplicaciones y juegos nuevos cada día, lo que convierte la visibilidad en uno de los recursos más escasos y valiosos del ecosistema móvil. En este contexto, destacar no depende únicamente de la calidad del producto, sino también de una estrategia de lanzamiento bien ejecutada: presencia en redes sociales, comunidad construida antes del lanzamiento, aparición en convenciones del sector y, cada vez más, el respaldo de un publisher que aporte distribución, financiación y red de contactos.

En respuesta a esta demanda, el ecosistema europeo y nacional de publishers de videojuegos móviles e indie ha crecido considerablemente en los últimos años. A nivel europeo han emergido sellos como Devolver Digital (con presencia en Europa), Raw Fury o Playdigious, especializados en llevar juegos indie a plataformas móviles con garantías comerciales. En España, el sector también ha madurado: ciudades como Madrid, Barcelona o Sevilla cuentan ya con empresas y estudios que operan como publishers o aceleradoras para proyectos de desarrollo independiente, señal inequívoca de que el ecosistema nacional está alcanzando una masa crítica suficiente para sostener una cadena de valor completa dentro de sus fronteras.

1.3. EL GÉNERO PUZZLE PLATFORMER Y SU RELEVANCIA COMO PROYECTO PROFESIONAL

Dentro del mercado del videojuego móvil, el género platformer y el arcade constituyen algunas de las categorías más consolidadas y con mayor historial de éxito comercial. Su atractivo reside en una premisa simple: mecánicas inmediatas, curva de aprendizaje accesible y una dificultad que, bien diseñada, genera el tipo de enganche que fideliza al jugador a largo plazo. Títulos como Alto's Adventure (desarrollado por el estudio Snowman (Snowman, 2015), de apenas tres personas, con una valoración de 92/100 en Metacritic) (Metacritic, s.f.) demuestran que en este género la ejecución artística y la coherencia de diseño pueden más que el presupuesto.

La combinación de puzzle y platformer añade una capa adicional de valor: obliga al diseñador a pensar cada nivel como un problema con solución, donde la lógica, la progresión y la sensación de descubrimiento del jugador deben estar cuidadosamente calibradas. Esta no es una habilidad trivial. Para un game designer en formación, haber diseñado, iterado y probado con usuarios reales un conjunto de niveles de este tipo representa un activo diferencial en su trayectoria profesional. Demuestra capacidad para entender la frustración del jugador como herramienta de diseño: esa tensión calculada entre lo que parece imposible y lo que, con la lógica correcta, resulta satisfactorio de resolver.

En este sentido, la regla fundamental que ha guiado el diseño de Massbound es tan sencilla como exigente: un juego, ante todo, tiene que ser divertido. La dificultad puede ser alta, el reto puede ser real, pero si el jugador no experimenta placer en el intento, el diseño ha

fallado. Esta filosofía, lejos de ser una simplificación, recoge décadas de teoría del diseño de videojuegos y se alinea con los principios de diseñadores de referencia como Shigeru Miyamoto (2007), para quien la diversión es el criterio último de cualquier decisión de diseño.

Desarrollar un proyecto de estas características, con niveles jugados por usuarios reales, datos de comportamiento recogidos y analizados, y un producto publicado y financiado, constituye, en definitiva, una demostración práctica de las competencias que definen a un game designer profesional.

1.4. Referencias

Aquí no solo se quiere mencionar referencias directas en cuando a diseño o arte, también es importante destacar que sensaciones han llevado a decantarse por estas referencias que se van a mostrar ahora.

Primero, Celeste, que consigue llevar un género tan aparentemente simple como el de plataformas a un plano totalmente diferente, donde intenta transmitir en todo momento una narrativa y una atmósfera que le dan un significado diferente a simplemente querer terminar el nivel. De aquí, se comprendió que todo es importante para la narrativa de tu juego, que cualquier detalle puede dejar a tus jugadores desincronizados con tu juego, de forma que todo debe tener un por qué para que funcione como tú quieres.

Después se puso la mira en Geometry Dash, donde se analizó lo importante que era para este juego que solo hiciera falta un movimiento para jugar a todos los niveles del mismo, y aprovechar todas las mecánicas que tiene para ofrecer. De esta forma se señaló que, si se quería que el juego sea jugado en cualquier parte y persona, que al final es la ventaja clara de los juegos para móviles, debía ser tan sencillo de jugar como este. De este juego salieron varias inspiraciones, primero en la sencillez del gameplay, donde solo hay que deslizar a los lados y pulsar en la pantalla para interactuar con todos los elementos que componen el gameplay, también, claramente, MASSBOUND tiene una fuerte inspiración estética del Geometry Dash: Formas geométricas, HUD sencillo y estética neón entre otras cosas.

También sirvió de mucha inspiración el juego Tigerball, en concreto, su forma de mezclar un sistema de niveles aleatorios con la posibilidad de pasarte estos juegos de forma individual, en este caso lo hacían para entrenar, pero parecía una dinámica muy buena que le iba a dar mucha vida a MASSBOUND. A partir de esto surgió uno de los cambios más grandes que ha tenido el desarrollo de este TFG en el producto final, dando lugar al Modo Arcade, el cual, como hace Tigerball, te permite jugar los niveles de forma aleatoria uno detrás de otro.

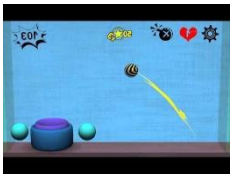
Después, aunque parezca raro viendo MASSBOUND, siempre se tuvo en la cabeza el Crash Bandicoot: The Wrath of Cortex, ya que este juego siempre se jugaba con mi hermano en su televisor con filtro CRT. Desde un principio se supo que esa estética casaba

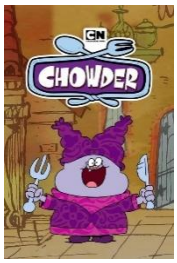
perfectamente en el producto, e incorporarlo fue uno de los primeros pasos del proceso.

Fuera de los videojuegos, también se usó de referencia la estética neón que se ve en gran parte de los títulos de Tron, donde el azul brillante sobre el negro resalta muy bien y hacen un contraste que mezcla lo realista con lo digital de una forma muy interesante. Otra cosa de la que se sacó una inspiración un poco curiosa fue a raíz de la serie para niños Chowder, donde aparecía un efecto muy curioso donde la ropa de los personajes, en vez de tener un dibujo, parecían estar moviéndose a través de un lienzo que tenían por detrás, esta referencia se acabó incorporando en el fondo del juego, ya que, aunque es un cuadrado liso, se sincroniza con el movimiento del jugador dando lugar a un efecto muy especial.

Por último, se mencionan otros juegos que tuvieron una influencia menor, como pueden ser el Thomas Was Alone con sus ¨trampas¨ al jugador, que también están presentes en el juego, como también el Brawl Stars, ya que, en épocas tardías del desarrollo se usó de referencia el diseño de su UX.

Tabla 1: Tabla de Referencias

Producto	Tipo	Imagen Referencia	A estudiar	Resultado del estudio
Celeste	Videojuego		Mecánicas, atmósfera	Importancia de cuidar el detalle para transmitir lo máximo posible.
Geometry Dash	Videojuego		Mecánicas, estética, gameplay	La importancia de mantener tú juego lo más simple posible para que funcione en móvil.
Tigerball	Videojuego		Flujo del juego	Incorporación del modo Arcade en Massbound.

Crash Bandicoot: The Wrath of Cortex	Videojuego		Filtro CTR	Incorporación del propio filtro CTR en el juego.
Tron (Saga)	Saga de Películas		Estética neón	Incorporación de esta estética de color brillantes sobre negro
Thomas Was Alone	Videojuego		Mecánicas	Se incluyó el mismo tipo de trampas que este juego emplea.
Brawl Stars	Videojuego		UX	Se construyó la UX basándose en como lo hacía este juego.
Chowder	Serie de Televesión		Fondo Animado	Se hizo que el fondo de los niveles tuviese un efecto parecido al de la ropa de los personajes de esta serie.

Fuente: Elaboración Propia

Este apartado describe las tecnologías y herramientas empleadas en el desarrollo del proyecto, organizadas por área de trabajo, ya sea a nivel de desarrollo, de diseño, de arte o incluso de marketing.

1.5.1 Diseño

La primera herramienta usada fue en formato analógico, ya que haciendo uso de un boli y un cuaderno fue que se diseñaron todos los niveles. Poder dibujar o hacer garabatos sobre todo lo que se iba va ocurriendo hizo que todo siga un orden y tenga un por qué.

También se hizo uso de editores de texto como Google Docs o Word, y una base de datos como lo es Google Sheets.

Para el diseño de la UX, UI y el HUD se usó en todo momento de Figma, con el se pudo exportar directamente los Sprites al juego, haciendo la implementación mucho más rápida, sencilla y profesional.

1.5.2 Arte

Para la elaboración artística del se utilizó la herramienta GIMP (v3.2.44.0) para la edición de imágenes con fines sobre todo publicitario y Inkscape para la elaboración de los SVG que posteriormente serán tratados como PNGs en el juego (esto se hizo porque como eran figuras geométricas, se iba a conseguir una calidad superior con poco esfuerzo).

También menciono aquí a Unity, porque mucho del arte implementado usa los Sprites por defecto que proporciona el editor.

1.5.3 Desarrollo

Para el desarrollo del proyecto se empleó exclusivamente el motor de videojuegos Unity (v6000.2.6f2), con el que, después de más de 4 años de uso, se ha sido capaz de conseguir prácticamente todo lo que se ha propuesto, y ha constituido el 100% del proceso de desarrollo de este proyecto.

1.5.4 Edición de Video

Es importante recalcar que este trabajo no se centra solo en el desarrollo de un videojuego para móviles, sino también en cómo profesionalizar al máximo el proyecto. Es por esto, que, a lo largo del desarrollo del videojuego, se han grabado varios videos a modo de anuncio que se han posteado en varias plataformas como Reddit o Kickstarter. Para esta edición de video se hizo uso de la herramienta de software libre Shotcut (v25.08.16).

CAPITULO 2.- DESARROLLO DEL TRABAJO

2.1. CONCEPTUALIZACIÓN: DEL GUSTO PERSONAL A LA MECÁNICA CENTRAL

El punto de partida del desarrollo de Massbound no fue una tendencia de mercado ni una propuesta externa, sino un ejercicio de introspección deliberado. Dado que el proyecto iba a ser desarrollado en solitario y que requeriría cientos de horas de dedicación sostenida, se partió de una premisa fundamental: el juego debía estar alineado con los intereses genuinos del autor. Trabajar durante meses en un proyecto que no genera ilusión propia es una fórmula segura para el abandono.

Para estructurar esta reflexión, se llevó a cabo un análisis personal sistemático que incluía los gustos de ocio, las preferencias musicales, cinematográficas y televisivas, y las actividades cotidianas, entre ellas la práctica habitual de deportes como el pádel y el fútbol. La exploración de una primera idea, un juego de deportes, fue descartada pronto por dos razones: la proximidad con un proyecto similar recién finalizado y la complejidad que implicaría desarrollarlo en solitario, lo que lo convertía en una propuesta poco eficiente para el contexto del proyecto.

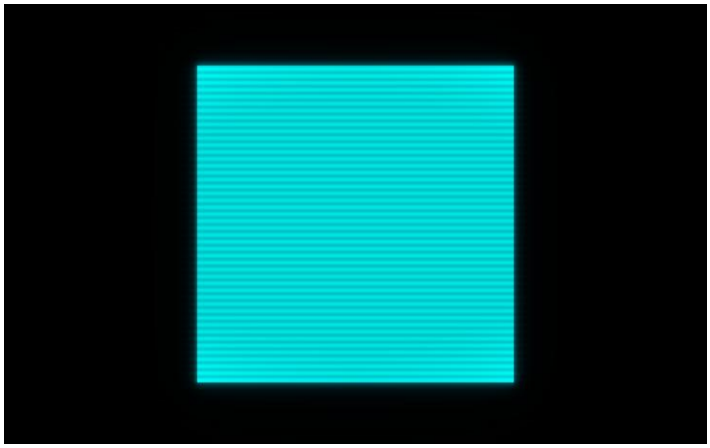
Continuando con el proceso de filtrado, emergió una constante clara: la satisfacción personal en el juego proviene de enfrentarse a retos mentales que exigen ser resueltos. Esto orientó la decisión hacia el género de los puzzles. La referencia que terminó de cristalizar la idea fue Celeste (Extremely OK Games, 2018), un platformer que, sin presentarse formalmente como puzzle, exige al jugador una lectura precisa del espacio y una planificación cuidadosa de sus movimientos para avanzar. Esta observación sugirió la posibilidad de combinar la capa de desafío mental propia del puzzle con la inmediatez y el ritmo del arcade y el plataformeo.

A partir de ese punto, se realizó una investigación de mercado centrada en identificar qué juegos de puzzles existían, quién los desarrollaba y cómo resolvían el problema del reto al jugador. Se detectó un patrón recurrente en varios títulos: la penalización por movimientos erróneos. Tras dedicar más de una jornada a explorar cómo podría darse una vuelta de tuerca a este concepto, surgió la mecánica central de Massbound: el personaje pierde masa y, con ella, tamaño con cada movimiento que realiza, convirtiendo cada decisión en un recurso consumible y limitado.

En cuanto a la dirección artística, la misma lógica práctica que guió la elección del género marcó también las decisiones estéticas. Siendo el desarrollo responsabilidad exclusiva de una sola persona, era imperativo no repetir el error de proyectos anteriores: plantear un estilo visual que excediera las posibilidades técnicas disponibles. La naturaleza geométrica del personaje y de los elementos de juego hacía que las figuras básicas, el cuadrado como protagonista, fueran no solo suficientes, sino la opción más coherente. Para dotarlas de personalidad visual, se optó por una estética neon inspirada en los monitores CRT de las televisiones antiguas, que aportaba un carácter retro, elegante y llamativo sin requerir recursos de producción elevados.

En esta fase inicial, el proyecto se concibió como un juego de consola y PC, con el foco puesto en el manejo de la frustración a través de niveles que combinaran habilidad técnica, capacidad deductiva e inteligencia espacial. Esta orientación evolucionaría más adelante a raíz de la validación pública del producto, como se detallará en los epígrafes siguientes.

Figura 1. Personaje Principal de MASSBOUND



Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Personaje principal in-game



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detallan en profundidad los aspectos más importantes del proyecto, no solo a modo de información, sino porque son importantes a la hora de poder mostrar el producto a personas interesadas en involucrarse de forma económica en el mismo.

2.1.1 Elevator Pitch

Consiste en una presentación breve pensada para poder explicarse en lo que dura un trayecto normal de ascensor (alrededor de unos 2 minutos). Se suele usar para captar el interés de compradores, inversores o publishers.

MASSBOUND es un puzzle-platformer para móvil con una mecánica de un solo gesto: cada movimiento le cuesta masa al cubo que controlas. Cuanto más te mueves, más pequeño eres. La sesión media dura menos de tres minutos, el control es un deslizamiento, y tiene dos modos: uno estratégico y uno arcade frenético con niveles aleatorios para el jugador que busca competir. Está desarrollado en Unity, tiene analytics integrado con Firebase, validación en convención presencial y más de 1.100€ recaudados en Kickstarter sin inversión en marketing. Se busca un publisher que ayude a escalar la distribución y la monetización en Google Play.

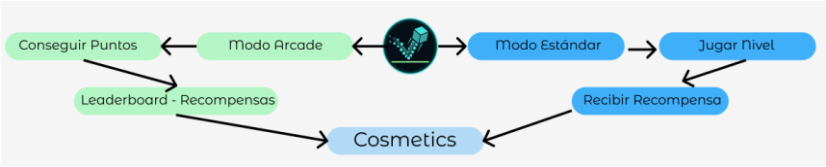
Cabe destacar que hay muchos tipos de Elevator Pitch, y este va dedicado expresamente a un Publisher, que pueda ver este proyecto, entender rápidamente en que consiste y en que datos se apoya para ayudarles a decantarse por colaborar en el proyecto.

2.1.2 Core Loop

Este aspecto es muy importante a la hora de desarrollar un videojuego, ya sea para móviles o para consolas, todas las decisiones deben hacerse para que afecten positivamente a este flujo que se ha diseñado. Es el ciclo de acciones que se repiten una y otra vez durante la partida, es la base sobre la que se construyen todas las mecánicas.

Por ejemplo, a la hora de querer monetizar tu juego para móviles, es muy importante que lo que vendas en la tienda tenga un impacto positivo en este Core Loop que se ha diseñado. Un claro ejemplo son las skins de los personajes. Estas, aunque no afecten a las mecánicas, las está viendo el jugador durante todo el gameplay, haciendo un refuerzo positivo constante de que tiene que jugar más para conseguir más monedas para poder comprar más skins, atrapando al jugador en un bucle. Aun así, conviene recalcar, que no se tienen por qué tomar todas las decisiones en base a qué generará más dinero.

Figura 3. Core Loop



Fuente: Elaboración propia

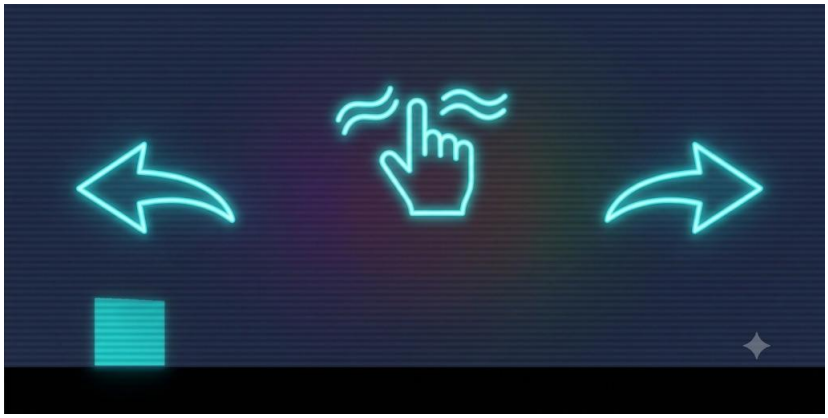
2.1.3 Mecánicas de juego

El diseño de las mecánicas es algo a lo que se le ha dedicado mucho tiempo, ya que deben ser sencillas de comprender y de usar, pero deben conseguir presentar cierto reto al jugador.

2.1.3.1 Desplazamiento Horizontal

Mecánica con la que puedes mover al cubo por las pantallas. Esta es la única forma de desplazar horizontalmente al cubo, teniendo respuesta háptica, donde a más rápido deslices, más rápido se moverá el cubo.

Figura 4. Mecánica: Desplazamiento Horizontal



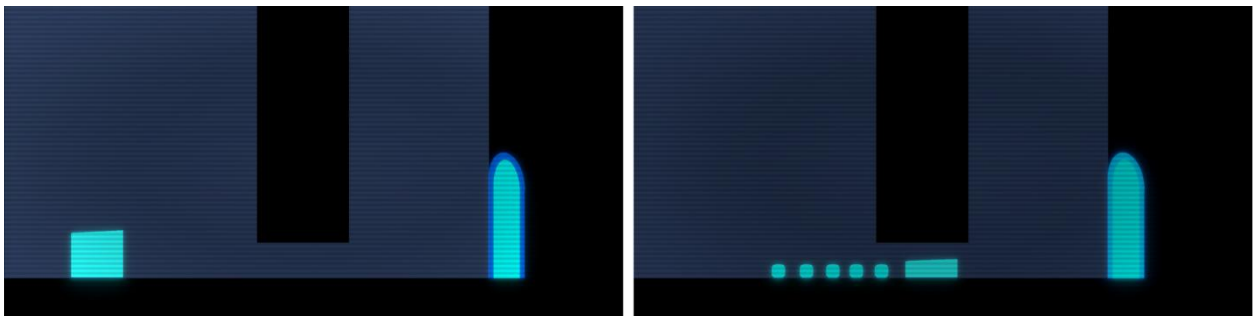
Fuente: Elaboración propia

2.1.3.2 Cantidad de Masa

Esta es una de las mecánicas más importantes del juego. Cada vez que te mueves vas soltando Chunks de masa, los cuales, conforme van cayendo, van restando la masa del cubo. Esta misma masa representa también la salud de este, por lo que quedarte sin masa supone perder la partida.

Esta mecánica es interesante porque influye en otras muchas dinámicas del juego, y enriquecen mucho el gameplay. Por ejemplo, hay niveles que sólo te puedes pasar si reduces la masa del cubo hasta cierto punto.

Figura 5. Mecánica: Cantidad de Masa



Fuente: Elaboración propia

2.1.3.3 Masa Restante

El jugador tiene una única condición para continuar jugando cada nivel: mantener masa. Cualquier situación que la anule (ya sea por agotamiento progresivo o por contacto con un elemento dañino) termina la partida de forma inmediata y sin margen. Sin embargo, esto varía un poco dependiendo del modo que estés jugando.

En el Modo Estándar, no hay vidas, no hay puntos de control, no hay recuperación posible una vez se cumple la condición, si te quedas sin masa se reinicia el nivel.

En el Modo Arcade, el jugador dispone de 5 vidas a lo largo de todos los niveles, si se queda sin masa en un nivel cualquiera, tendrá que reiniciar este nivel y su contador de vidas bajará en uno, cuando se quedes sin vidas un del Modo Arcade habrá terminado.

2.1.3.4 Interacción por gesto

En MASSBOUND, todo con lo que puedes interactuar mantiene dos constantes, se interactúa deslizando el dedo hacia arriba por la pantalla y el objeto con el que puedes interactuar está marcado en verde brillante para que el jugador sepa que ese objeto es interactivo.

Figura 6. Mecánica: Interacción por gesto



Fuente: Elaboración propia

- Trampolín: Hace saltar al jugador. El tamaño del salto dependerá del tamaño del haz de luz del mismo trampolín. Sirve Para acceder a zonas más altas a las que el jugador no puede acceder por su propio pie.

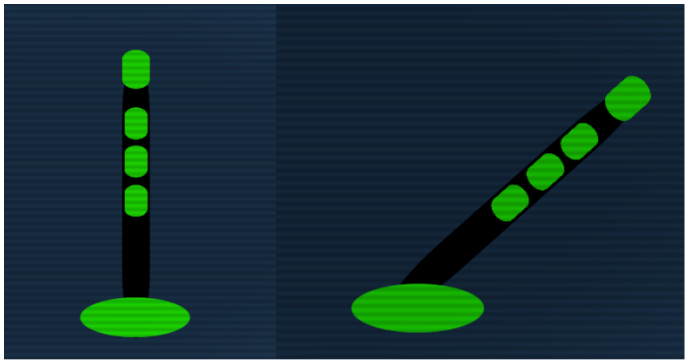
Figura 7. Objeto Interactivo: Trampolín



Fuente: Elaboración propia

- Interruptor: Activa o desactiva ciertos objetos. Es parte de la experiencia descubrir que hace expresamente cada interruptor. Sirve Para activar o desactivar paredes que bloquean el paso, otros interruptores, plataformas y otros elementos del escenario.

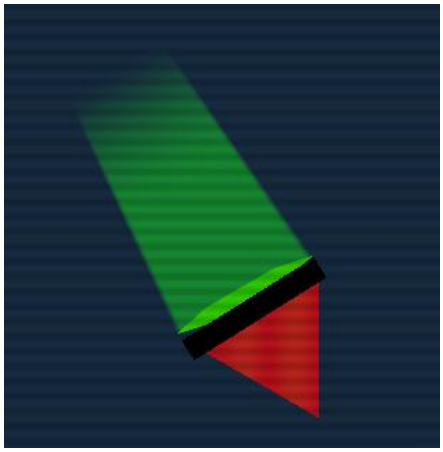
Figura 8. Objeto Interactivo: Interruptor



Fuente: Elaboración propia

- Spike con Trampolín: Replica el uso del trampolín con la diferencia que este está en movimiento. Sirve para lo mismo que el trampolín normal, Para acceder a zonas más altas a las que el jugador no puede acceder por su propio pie.

Figura 9. Objeto Interactivo: Spike con Trampolín



Fuente: Elaboración propia

2.1.3.5 Obstáculos

Estos son los objetos que se encargan de restar masa al personaje, según el objeto, restará una cantidad u otra de masa, e incluso hay ocasiones en las que hay que usarlo de forma ventajosa para el jugador, siendo necesario golpearte para avanzar por ciertos niveles. Al igual que los Objetos Interactivos, los Obstáculos siempre tienen el color rojo brillante para indicar que tocarlos es algo negativo.

Lava: Este obstáculo se puede presentar de forma estática o en movimiento, el contacto con este obstáculo resta el 100% de la masa restante del cubo sin importar cuanto tuvieras.

Figura 10. Obstáculo: Lava



Fuente: Elaboración propia

Spikes: Este obstáculo siempre aparece en movimiento, y no siempre restará la misma cantidad de masa al cubo, esto dependerá de la cantidad restante del mismo y de la velocidad con la que se mueve el Spike correspondiente.

Figura 11. Obstáculo: Spike



Fuente: Elaboración propia

2.1.3.6 Activadores

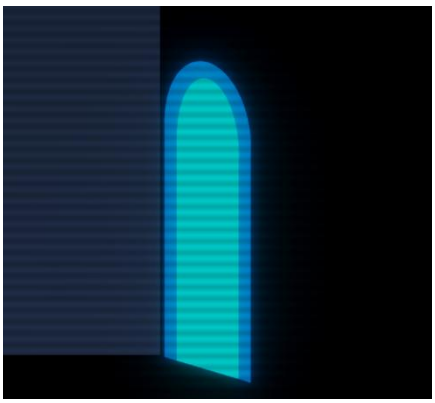
Estos son invisibles para el jugador, y se encargarán de activar o desactivar elementos por el mapa según el jugador pase por ciertas zonas. Esto no es solo un recurso jugable si no que, a la hora de desarrollar el juego, sirvió mucho para que todo funcionase como se deseaba.

El objeto que se activará no tiene por que ser siempre algo que ayude al jugador, a veces también podrá activar trampas como un Spike, entre otras.

2.1.3.7 Puertas

Estas se encargan de mostrar el final del nivel, la interacción con el jugador es automática, y solo hará falta tocarlas con el cubo para terminar el nivel si estás en el Modo Estándar o avanzar al siguiente si estás en el Modo Arcade.

Figura 12. Puerta



Fuente: Elaboración propia

En conclusión, hay que destacar que estas mecánicas van muy de la mano con unos de los objetivos principales del proyecto, ya que, con unas mecánicas muy simples, podría elaborar una cantidad enorme de niveles.

2.1.4 First Time User Experience

La First Time User Experience (en adelante FTUE), es la experiencia que se debe diseñar para cuando el jugador abre el juego por primera vez, y no necesariamente se refiere a cuando el jugador juegue el primer nivel.

En el juego, fue lo primero que se implementó, y consiste en una serie de niveles que se rigen por los mismos principios: enseñar al jugador a interactuar con el juego. Para ello, se construyó un tutorial que consiste en 7 niveles diferentes:

- Nivel 1: En este, se mostrará al jugador como deslizarse por el juego, nada más, con un elemento visual se incita al jugador a moverse de izquierda a derecha. Además, ya se le enseña que al moverse vas soltando masa, impidiendo la posibilidad de que se queden sin masa, ya que es el primer nivel y se quiere que los jugadores exploren todo lo que quieran.

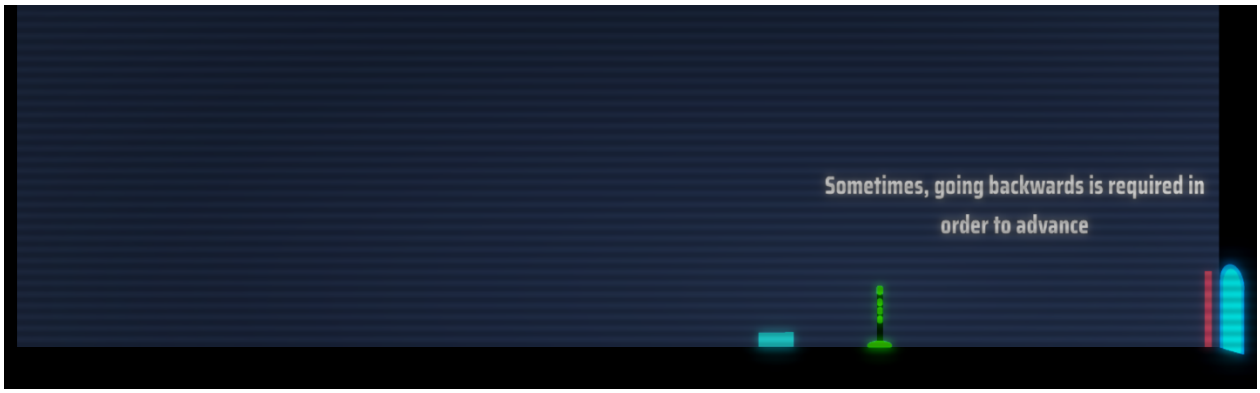
Figura 13. FTUE: Nivel 1



Fuente: Elaboración propia

- Nivel 2: Aquí se muestra una de las mecánicas más importantes del juego, el Objeto Interactivo: Interruptor, aquí también se hace uso de un elemento visual para incitar al jugador a deslizar hacia arriba (esta será la última vez que lo haga en todo el videojuego).

Figura 14. FTUE: Nivel 2



Fuente: Elaboración propia

- Nivel 3: Este nivel, aunque muy sencillo, presenta una de las dinámicas más importantes que hay en el juego, demostrando al jugador que cuando pueda, se intentará engañarle. Como en los dos primeros la meta estaba a la derecha, simplemente poniéndola esta vez en la izquierda ya es un reto intelectual difícil para algunos usuarios. Además, con este pequeño truco, se muestra al jugador que quedarse sin masa hace que se haga más pequeño, eventualmente pierda y se que reinicie el nivel.

Figura 15. FTUE: Nivel 3



Fuente: Elaboración propia

- Nivel 4: Aquí se muestra otra mecánica principal, la Lava. Con este nivel se dejan claras dos cosas, primero, que hay variedad en el eje Y, incitando al jugador a tirarse al vacío y obligándole a deslizarse en el aire para no quedarse sin masa, lo que lleva a la segunda cosa importante, el Obstáculo: Lava, mostrando al jugador que colisionar con esta hace que el cubo se quede sin masa y se reinicie el nivel.

Figura 16. FTUE: Nivel 4



Fuente: Elaboración propia

- Nivel 5: Aquí se presenta por primera vez el Spike, mostrando que se mueve solo de un punto A hacia un punto B y que tocarlo conlleva con una perdida parcial de masa.

Figura 17. FTUE: Nivel 5



Fuente: Elaboración propia

- Nivel 6: Aquí se presenta el trampolín. Mostrando, ahora sí, la diferencia de altura a la que el jugador debe llegar, explicando por si solo el funcionamiento del trampolín sin que tenga que enseñarse al jugador de ninguna otra forma.

Figura 18. FTUE: Nivel 6



Fuente: Elaboración propia

- Nivel 7: En este último nivel de la FTUE, se presenta una de las dinámicas más importantes del juego, y es donde se obliga al jugador a hacerse daño para poder avanzar al siguiente nivel.

Figura 19. FTUE: Nivel 7



Fuente: Elaboración propia

2.2. DESARROLLO TÉCNICO: SHADERS, MOVIMIENTO Y LENGUAJE VISUAL

Con el concepto definido, se inició la fase de implementación. El primer reto técnico era materializar la mecánica de pérdida de masa de forma visualmente convincente sin recurrir a animaciones convencionales, cuya complejidad habría supuesto un coste de producción desproporcionado para un equipo unipersonal.

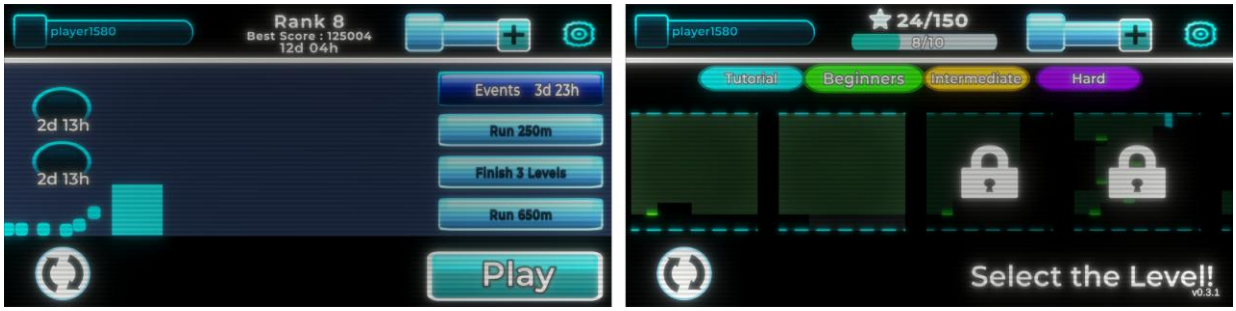
La solución llegó de la mano de los shaders: programas que operan directamente sobre la GPU y permiten manipular la apariencia visual de los objetos mediante operaciones matemáticas. El mecanismo implementado funciona sobre el principio del fill: el cubo aparece visualmente relleno de color azul neón en su totalidad al inicio de cada nivel, y ese relleno va disminuyendo progresivamente con cada movimiento ejecutado, ofreciendo al jugador una representación visual inmediata e intuitiva de su masa restante. A su vez, el desplazamiento del personaje genera una estela de "bolas de masa" (visualmente coherentes con el diseño del cubo original) que el jugador puede recuperar al interactuar con ellas, incrementando de nuevo el valor de fill y, con él, su margen de maniobra.

El movimiento del personaje se resolvió igualmente sin animaciones tradicionales. Mediante un shader adicional se consiguió un efecto de ladeado del cubo que simula convincentemente el desplazamiento físico, dotando al personaje de personalidad cinética sin añadir complejidad de producción.

La cámara recibió también un tratamiento específico: se le aplicó un shader que reproduce el efecto de los filtros CRT, coherente con la dirección artística establecida. A esto se sumaron efectos de cámara diseñados para reforzar la inmersión, vibraciones, zooms contextuales, y un shader de brillo selectivo que permite destacar visualmente los elementos de mayor relevancia para el jugador en cada momento.

En lo relativo al lenguaje visual de los elementos interactivos del juego, se adoptó un sistema de codificación cromática simple y universal: los obstáculos y elementos perjudiciales para el jugador se representan en rojo neón; los elementos que favorecen su progreso, en verde neón. Este sistema de color, intuitivo para cualquier perfil de jugador independientemente de su experiencia previa, forma parte de las decisiones de game design que priorizan la legibilidad inmediata sobre la sofisticación visual.

Figura 20. Ejemplos de estética tipo filtro CTR



Fuente: Elaboración propia

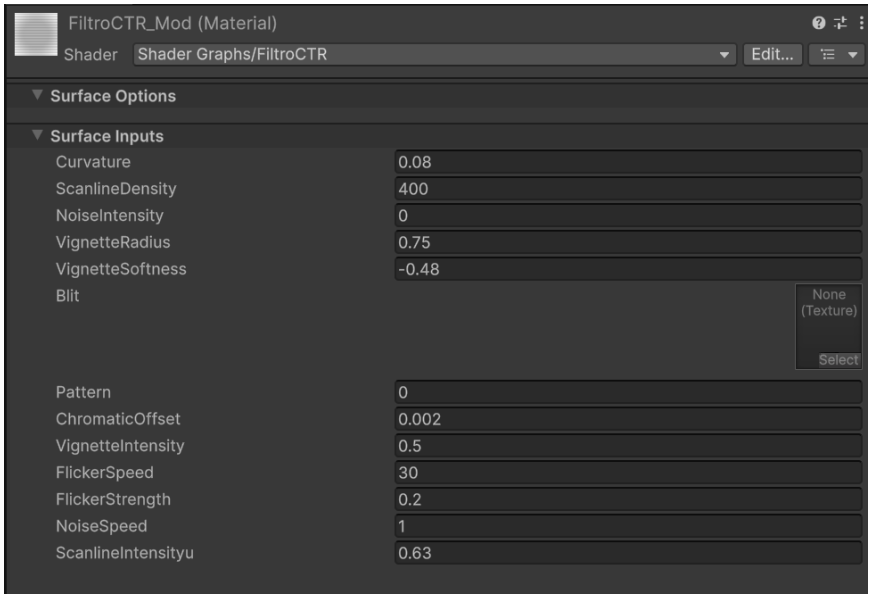
A continuación, se van a desarrollar con más detenimiento algunas utilidades que se desarrollaron en favor del gameplay y para facilitar la implementación de ciertas cosas.

2.2.1 Filtro Líneas Horizontales

Esta implementación supuso uno de los cambios más importantes en la estética general del videojuego. Cuando se piensa en un filtro CRT, lo que se viene más a la cabeza siempre ha sido las líneas horizontales que recorrían la pantalla. Un monitor CRT (*Cathode Ray Tube*) es el tipo de pantalla cuyo funcionamiento se basa en un cañón de electrones que barre la pantalla línea a línea para generar la imagen. Este proceso produce el efecto visual característico de las *scanlines* (bandas horizontales sutiles entre cada línea de imagen) que junto al leve curvado de la pantalla conforman la estética que define visualmente a esta tecnología. Por lo que para replicar este efecto de los monitores CRT debía incluir estas scanlines.

Lo que se creó fue una herramienta multiusos, la cual permitía modificar los parámetros que fuesen convenientes para poder obtener el resultado más fiel a lo que se tenía en mente.

Figura 21. Filtro CTR: Propiedades



Fuente: Elaboración propia

Después de muchos retoques se consiguió un resultado realmente fiel a lo que se quería. Además, este filtro no se aplica a todo el juego por igual, ya que se puede elegir a que se quiere aplicar y a que no, dando una gran profundidad al apartado visual de MASSBOUND.

2.2.2 Fondos Adaptables

En este apartado se quiere destacar una de las ideas más eficaces que se tuvieron, ya que a simple vista puede parecer algo obvio e incluso una necesidad, pero requiere de una serie de implementaciones más complejas de lo que parece.

Este fondo, no solo sirve como un elemento estético, si no que se utiliza para mostrar al jugador la dificultad del nivel sin tener que decirle nada. Desde un principio, se le ha dicho al jugador que lo verde es bueno y lo rojo es malo, y además que lo que está en azul es un espacio seguro (ya que solo el cubo y las puertas son azules). Debido a esto es que se desarrolló el siguiente sistema: cuanto más difícil sea el nivel, más cálido será el color del fondo, dando lugar a las siguientes relaciones:

- Tutorial (FTUE) – Azul.
- Niveles para Principiantes – Verde.
- Niveles de dificultad Intermedia – Amarillo.
- Niveles de dificultad Alta – Morado.

Además, en relación con uno de los objetivos más importantes, no se diseñaron estos 4 fondos y se metieron, se hizo un sistema mediante el cual se pueden añadir más diseños según necesite. Por ejemplo, un azul más oscuro para niveles entre la FTUE y los de

principiantes, o también se puede recibir feedback de que el morado no se ve bien y se puede cambiar sin problema por otro color en cualquier momento.

La composición de este fondo tiene varios pasos.

Primero, se creó, con los nodos de Unity Shader Graph, una textura con mucho ruido, para que diera una capa de profundidad diferente a tener a un fondo plano.

Figura 22. Textura Fondo



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se le añade el color deseado, para hacer esto, se deja en el mismo valor siempre la luminosidad y saturación del color, modificando únicamente la rueda del HUE que es lo que le da el verdadero color.

Figura 23. Textura Fondo: Variaciones de Color



Fuente: Elaboración propia

Todo esto, acompañado de lo que se ha mencionado antes, dio lugar al fondo tan vivo como el que se encuentra actualmente en el producto final. Esto se acoge perfectamente a la escalabilidad que se quería para el producto, donde para crear un fondo totalmente nuevo e

implementarlo, solo se necesita escoger el color que se quiere y en cuestión de segundos ya sería totalmente funcional para poder usarlo en el juego.

Figura 24. Textura Fondo: Implementación Final

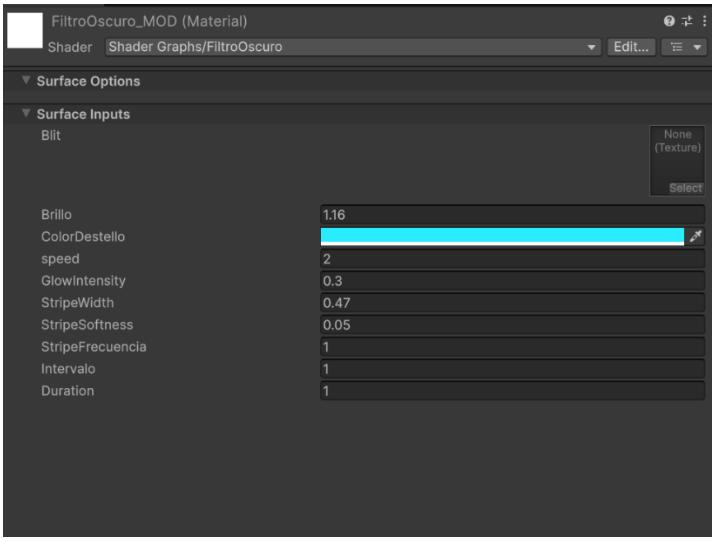


Fuente: Elaboración propia

2.2.3 Filtro Brillo

Como se menciona en las referencias, se buscaba conseguir replicar ese contraste entre un azul brillante muy fuerte y un negro muy oscuro, sin embargo, para hacer esto habían dos opciones, o configurar cada Sprite de forma que brille de la forma que se desea o buscar otra manera. Al no disponer de la habilidad artística necesaria, tenía mucho sentido idear una herramienta que permitiera darle este nivel de luminosidad a cualquier elemento independientemente de la luminosidad que trajeran por defecto.

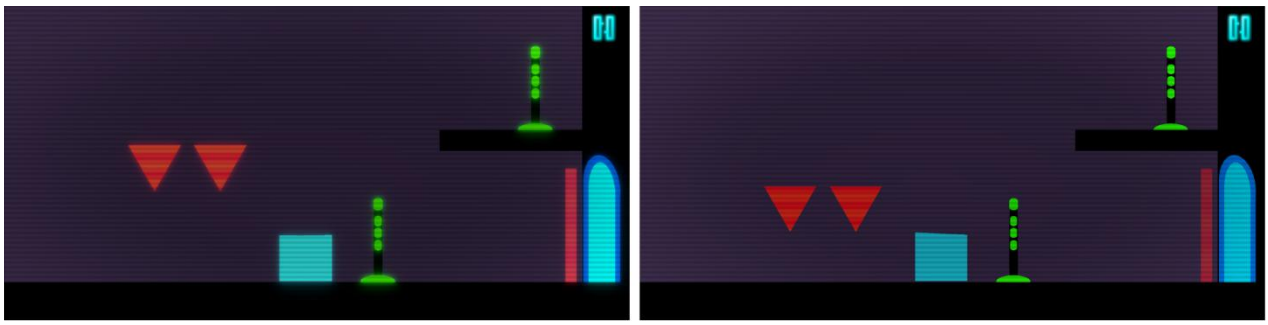
Figura 25. Filtro Brillo: Configuración



Fuente: Elaboración propia

Para ello, siguiendo en la línea del filtro anterior, se desarrolló un filtro que permite asignarle este filtro a los elementos específicos que se quiera, dando una potencia visual muy grande a aquellos elementos a los que les afecta este filtro.

Figura 26. Filtro Brillo: Con Filtro/Sin Filtro

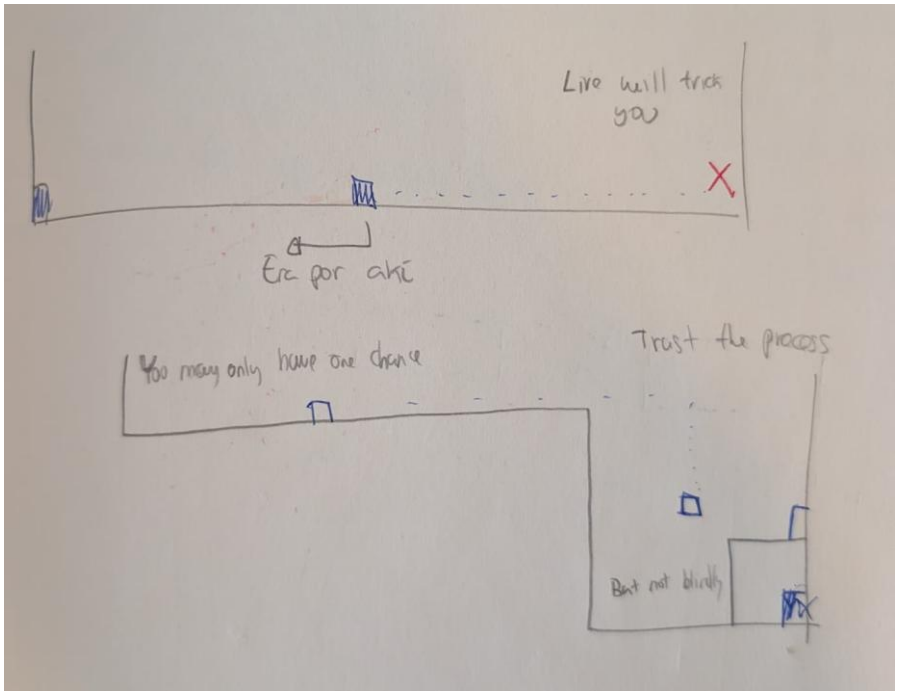


Fuente: Elaboración propia

2.2.4 Sistema de niveles y primeras métricas

Con las mecánicas ya implementadas, lo siguiente era ponerse a diseñar los niveles, para ello, se pensó en varias herramientas, que pudieran a ayudar a diseñar más rápido, pero finalmente se decidió el uso de un cuaderno y de bolígrafos de colores. El proceso era simple, dibujar unos 3 niveles, y después se iban implementando también de tres en tres, todo ese proceso que parece tan simple llevaba unas 5 horas.

Figura 27. Foto Cuaderno Propio



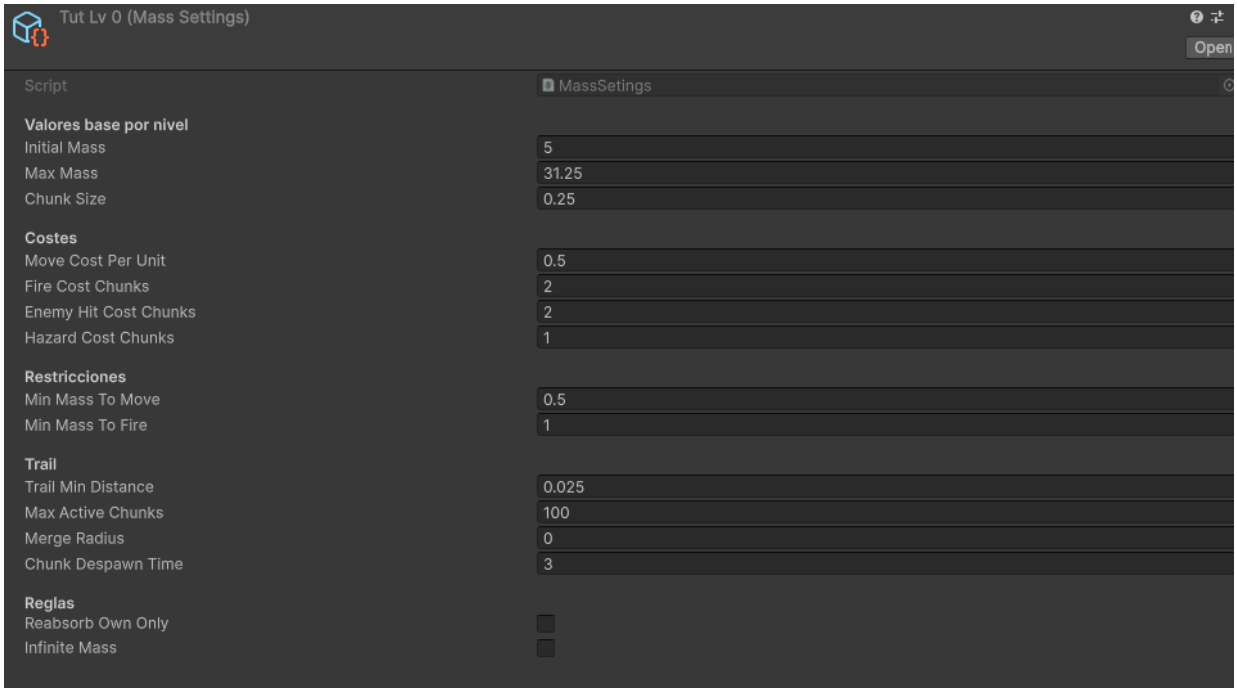
Fuente: Elaboración propia

Para implementar los niveles, y siguiendo el objetivo de tener todo lo más escalable posible, se dedicó mucho tiempo a que los niveles se añadieran al sistema automáticamente. Para ello, se implementaron varias lógicas que funcionaran entre sí para que todo funcionase correctamente.

2.2.4.1 Level Settings

Este sistema permitía ajustar todos los parámetros de cada nivel de una forma sencilla, rápida y además aislada, haciendo que modificar un nivel no afecte a los anteriores.

Figura 28. Level Settings



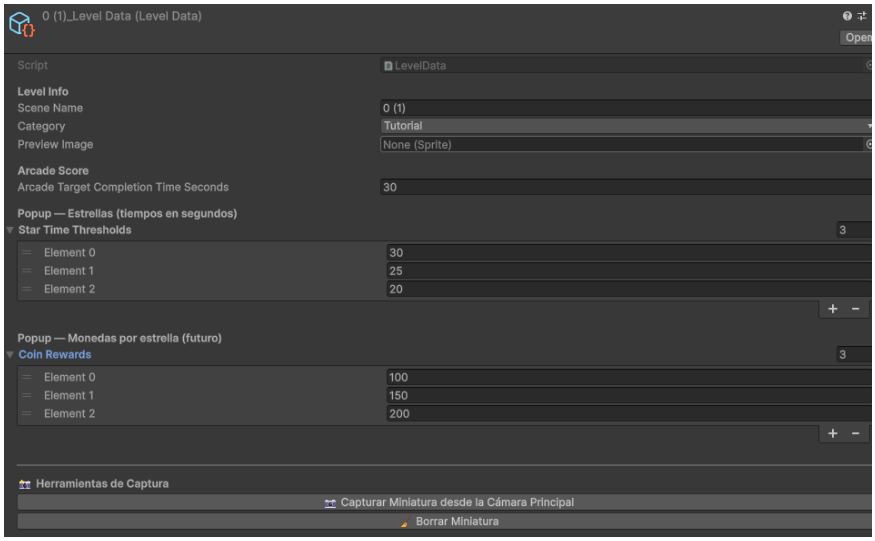
Fuente: Elaboración propia

Aquí se puede ver, entre otras cosas, que en un principio se tenía pensado poner una mecánica de disparar bolas de masa para acceder a ciertas zonas que antes eran inaccesibles, esto sigue pensado para poder implementarse en un futuro.

2.2.4.2 Level Data

Después de establecer los parámetros de cada nivel, había que establecer cómo iban a afectar estos niveles a cada usuario. Es decir, en que categoría estaban (Tutorial, Beginners, Intermediate, Hard), cuantos puntos dan en el Modo Arcade, cuantas monedas te daría cada estrella conseguida, etc.

Figura 29. Level Data

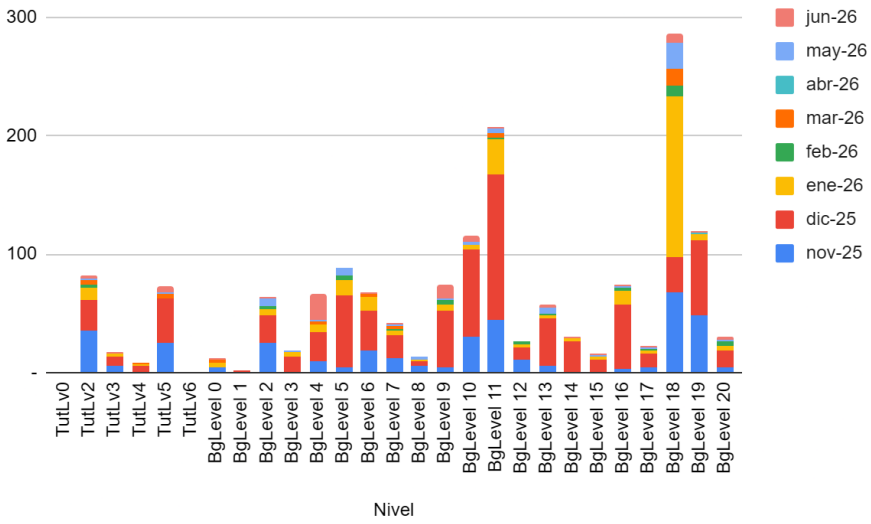


Fuente: Elaboración propia

Aquí se puede ver como cada nivel está pensado para funcionar tanto en el Modo Arcade como en el Modo Estándar, de forma que se puede decir exactamente que recompensa se quiere atribuir a cada uno.

Este proceso no se hizo de forma aleatoria, si no que, a partir de una sugerencia del tutor Fausto Peidro Morillo, se enlazó MASSBOUND a un Google Sheet, donde se registraría cada vez que un jugador perdía en cada nivel. Con este registro se ha podido ver la cantidad de usuarios que se han ido consiguiendo a lo largo de todo el proceso, cuando jugaban y, sobre todo, el número de derrotas. A día de hoy hay un total de 1.622 derrotas registradas.

Gráfica 1. Distribución de derrotas por nivel en MASSBOUND



Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la gráfica de arriba, esta tabla permitió poder discernir que niveles eran más complicados, de forma que se los pudo agrupar según nivel de dificultad. Aun así, claramente a esta gráfica le faltaban muchas más estadísticas que se fueron implementando con el tiempo.

2.3. CONSTRUCCIÓN DE MARCA: KOVU'S PRIDE

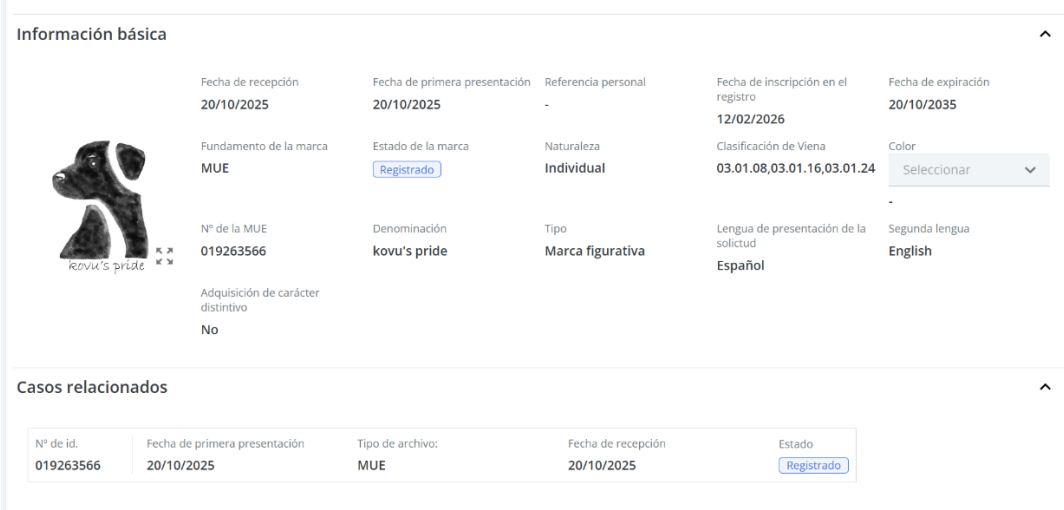
De forma paralela al desarrollo del juego, y motivado por el orgullo creciente hacia el proyecto que se estaba construyendo, se quiso proteger el producto y darle una identidad que serviría para más adelante, haciendo que cada juego que se comercialice a partir de ahora, estén bajo el mismo nombre. Sin respaldo legal inicial, se comenzó a diseñar el logotipo del estudio, y a crear los perfiles en las redes sociales pertinentes: Instagram, LinkedIn y TikTok, bajo la marca Kovu's Pride.

La gestión de la estrategia de marketing y comunicación fue responsabilidad de Paloma Álvarez Fijo, que colaboró a lo largo de todo el proceso en esta dimensión del proyecto. La construcción de presencia en LinkedIn fue especialmente activa, con publicaciones orientadas a documentar el proceso de desarrollo y a establecer una red de contactos dentro de la industria.

El proceso culminó con el registro oficial de la marca Kovu's Pride a nivel europeo ante la Oficina de Propiedad Intelectual de la Unión Europea (EUIPO), lo que otorgó al proyecto una cobertura legal efectiva frente a usos no autorizados en todos los estados miembros de la Unión. Este paso, lejos de ser un trámite burocrático, representó la transición simbólica y formal del proyecto de trabajo personal a propuesta comercial con identidad propia.

Conviene destacar que todo este trabajo, desarrollo, diseño, branding y comunicación se realizó de forma simultánea durante el primer cuatrimestre del cuarto año de carrera, lo que implicó destinar la totalidad del tiempo libre disponible a este proyecto.

Figura 30. Certificado EUIPO – Kovu's Pride



Fuente: EUIPO – European Union Intellectual Property Office

La obtención del registro formal de la marca, a día de hoy, no es más que un aliciente personal, ya que no hay nada registrado a nombre de la misma ni aparece en ningún sitio, pero fue un logro que hizo que no decayera la ilusión por este proyecto.

En un futuro, probablemente inmediatamente después de que se termine este TFG y antes de enviarlo a ningún Publisher formalmente, se registrará la propiedad intelectual de MASSBOUND.

2.4. Validación pública: el Salón del Videojuego de Madrid

Con el producto en un estado suficientemente sólido y sin grandes expectativas sobre el resultado, se tomó la decisión de presentar Massbound en la primera edición del Salón del Videojuego de Madrid. Junto con Paloma Álvarez, se montó el stand y se puso el juego a disposición del público asistente.

La experiencia resultó ser uno de los momentos más valiosos del proceso de desarrollo, tanto en términos de validación del producto como de aprendizaje profesional. El juego generó una respuesta positiva entre los asistentes, con sesiones de juego espontáneas que permitieron observar en tiempo real cómo interactuaba el público con las mecánicas, qué niveles generaban más fricción, y qué aspectos del juego resultaban más atractivos de forma inmediata. Con mención especial a los niños asistentes al evento, los cuales no querían levantarse de la silla y eran los padres los que tenían que insistirles para que lo hicieran.

Esta observación plantó una semilla que influiría directamente en la orientación posterior del proyecto: si el público más receptivo era infantil, una plataforma de consola o PC imponía barreras de acceso, como el coste del dispositivo, contexto de uso, hábitos de consumo, que el móvil no tiene. El niño que no tiene consola sí tiene acceso al móvil de sus padres o al suyo propio.

En esta decisión también influyó la conversación que se tuvo con varios miembros del estudio Nakama Game Studio, los cuales incluso se ofrecieron a hacer de Publisher si algún día el juego saliese para dispositivos móviles.

Figura 31. Stand MASSBOUND: Salón del Videojuego de Madrid



Fuente: Elaboración Propia

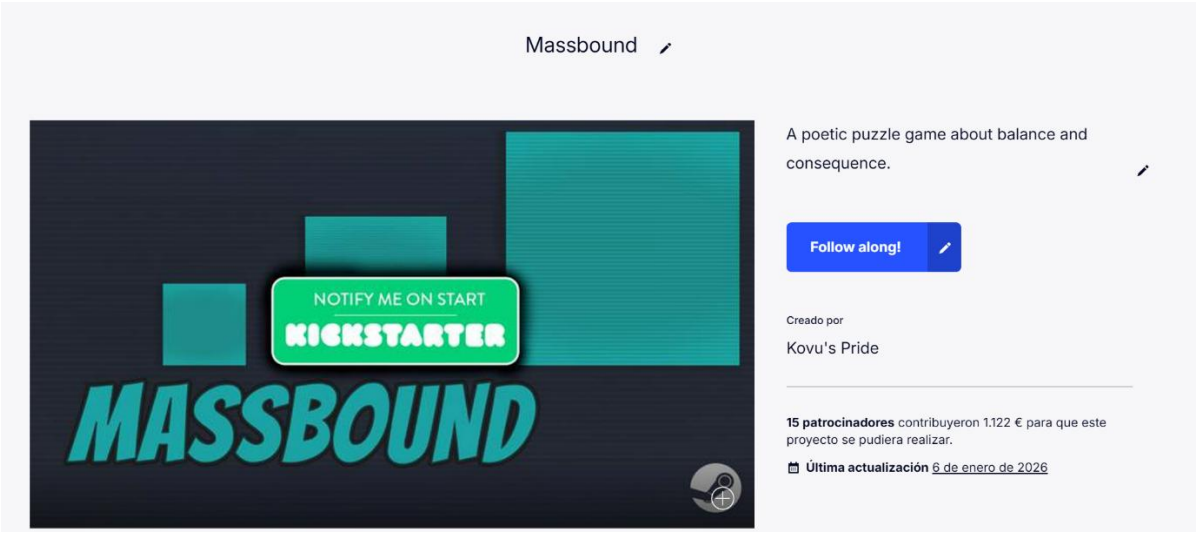
2.5. KICKSTARTER: VALIDACIÓN ECONÓMICA Y CARTA DE PRESENTACIÓN

En paralelo a la preparación para la convención, se lanzó una campaña de financiación colectiva en la plataforma Kickstarter. La motivación fue doble. Por un lado, existía una necesidad real de financiación: el apartado sonoro del juego no podía resolverse con los recursos propios del autor, y la dirección artística, aunque funcional, requeriría en el futuro la intervención de profesionales. Por otro lado, un Kickstarter exitoso constituye, ante cualquier publisher, una prueba objetiva de que existe una demanda real por el producto: no se trata de que el propio creador crea en su juego, sino de que un grupo de personas externas ha apostado económicamente por él.

La campaña requirió un esfuerzo grande en cuanto comunicación: mensajes directos, publicaciones en comunidades de Reddit, consultas con creadores con experiencia previa en la plataforma, y una presencia activa en redes sociales durante todo el período activo. El resultado fue la consecución del objetivo de financiación: 1.122 euros recaudados, lo que, tras las comisiones de la plataforma, dejó disponibles 1.000 euros netos para reinvertir en el proyecto.

Más allá de la cifra, el valor estratégico de este resultado reside en lo que representa: MASSBOUND no es solo un proyecto universitario, sino un producto por el que el mercado ha pagado antes de existir en su forma definitiva.

Figura 32. Certificado Kickstarter



Fuente: Kickstarter

2.6. EL VIRAJE HACIA MÓVIL Y LA ADAPTACIÓN DE LA INTERFAZ

La propuesta de este Trabajo Final de Grado, articulada junto al tutor Fausto Peidro Morillo, supuso la decisión de redirigir el proyecto hacia el mercado de los videojuegos para dispositivos móviles. Los indicios acumulados durante el proceso, la respuesta del público infantil en la convención, la naturaleza táctil de las mecánicas, la accesibilidad del canal de distribución, hacían de esta transición no solo razonable, sino estratégicamente sólida. La plataforma objetivo final es Google Play Store, esto no será así siempre, ya que de funcionar la idea, se acabará metiendo en la App Store de IOS. No se incluye en esa tienda desde el principio porque es mucho más tedioso y costoso, y se quiere validar la ejecución del proyecto lo máximo posible antes de dar ese paso.

Esta decisión implicó, entre otras cosas, repensar por completo la interfaz de usuario. Migrar una UI diseñada para PC a una pensada para móvil puede parecer, a primera vista, un ajuste menor. No lo es, el diseño de interfaz para dispositivos móviles es una disciplina específica que incide directamente en la tasa de retención del juego, en su rejugabilidad y en la percepción de profesionalidad del producto. Una UI mal adaptada al móvil comunica inmediatamente al jugador, y a cualquier publisher que lo evalúe, que lo que tiene delante es un prototipo, no un producto. Muchas veces solo se tiene una oportunidad para captar a un jugador.

Tras un proceso muchas iteraciones, que implicó múltiples versiones, pruebas y ajustes, el resultado obtenido cumple con los estándares de un videojuego móvil comercial: navegación intuitiva con el pulgar, proporciones adaptadas a distintos tamaños de pantalla,

y una coherencia visual que mantiene y refuerza la identidad estética ya establecida.

Este proceso encierra algunos de los principios más relevantes del diseño de videojuegos, y su aparente simplicidad es engañosa. La primera diferencia fundamental es el tamaño de pantalla: en un dispositivo móvil, el espacio disponible es sustancialmente menor, lo que obliga a recalibrar desde cero parámetros que en la versión de PC ya estaban ajustados, como el comportamiento y el rango de movimiento de la cámara. Una cámara calibrada para un monitor de 24 pulgadas no funciona en una pantalla de 6 pulgadas: los márgenes, la velocidad de seguimiento y el área visible deben renegociarse por completo.

La segunda gran diferencia reside en la densidad de la interfaz. Una UI diseñada para PC o consola puede permitirse incluir más elementos simultáneos en pantalla (indicadores, contadores, botones, menús) porque el tamaño de la pantalla y la distancia de visualización facilitan su lectura. En móvil, ese mismo nivel de información resulta visualmente agobiante y degrada la experiencia de juego. Cada elemento debe justificar su presencia, y aquellos que no sean imprescindibles en un momento dado deben desaparecer o minimizarse. El resultado de este proceso fue una interfaz más limpia, más legible y más coherente con el tipo de sesiones cortas e intensas que caracterizan al jugador móvil.

La tercera consideración fue de naturaleza estratégica: el modelo de negocio. A diferencia de la gran mayoría de juegos móviles, *Massbound* no adopta el modelo *free-to-play*[4], lo que implica la ausencia de elementos habituales en ese ecosistema como ofertas diarias, paquetes de moneda virtual o suscripciones de pase de batalla. Esta decisión, lejos de ser una limitación, definió la dirección de buena parte de las actualizaciones realizadas durante el TFG: si el juego se sostiene como producto de pago, cada mejora debe aportar valor real a la experiencia, no a la monetización.

Para ayudar con esta tarea, y con el objetivo en mente de tener todo lo más escalable posible, se elaboraron una serie de paneles y desplegables que funcionaran para todas las situaciones. Esto además ayudaba a la cohesión visual y a tener una estética más profesional, que es otro de los objetivos más importantes de este TFG.

- Coin Image: Este es el más simple, pero a la vez uno de los más útiles, en lugar de tener una imagen que iba arrastrando a cada componente, se pensó en arrastrar siempre un componente, y mediante el sistema de prefabs[5], cuando tuviese por fin un diseño de moneda que convenciese, se cambiaría en todos los lugares donde debía aparecer de forma automática.
- Small PopUp: Este aparece únicamente, de momento, en la tienda, donde cada opción de compra es una simple variación de este elemento.

[4] En el contexto de los shaders, es el parámetro que controla el porcentaje de relleno visual de un objeto.

[5] En el contexto del motor de videojuegos Unity, son plantillas de objetos reutilizables, que permite hacer cambios a varios objetos a la vez a raíz de modificar este único elemento.

Figura 33. Small PopUp



Fuente: Elaboración Propia

- Panel Superior: Este elemento aparece tanto en el Menú Principal como en la tienda.

Figura 34. Small PopUp



Fuente: Elaboración Propia

- Medium Panel: Este es el más repetido en todo el juego, donde prácticamente cada desplegable que se activa en el juego es una variación de este elemento. En el siempre aparecen:
    - Un botón para cerrar el desplegable.
    - Un botón para realizar la acción asociada al desplegable: Continuar, comprar, ver anuncio, pagar monedas y muchas más.
    - Un pequeño dato en concordancia al desplegable (opcional)
    - Un título acompañado de un subtítulo (sí procede).

Figura 35. Small PopUp



Fuente: Elaboración Propia

- Botón: Este, aunque es bastante simple, permitió implementar los botones en cada desplegable con cierta velocidad.

Figura 36. Small PopUp



Fuente: Elaboración Propia

2.6.1 Adaptación del modo de juego

Fue precisamente en este contexto donde surgió el Modo Arcade, el añadido más significativo del proceso de adaptación a móvil y el que mayor impacto tiene sobre la propuesta de valor del producto. Frente al Modo Estándar, que está centrado en la resolución pausada y estratégica de puzles, el Modo Arcade plantea una experiencia radicalmente diferente: el jugador dispone de un número limitado de vidas con las que debe superar el mayor número de niveles posible en una sola partida. El sistema registra en tiempo real el tiempo empleado y la masa preservada al superar cada nivel, generando una puntuación de eficiencia que determina la posición en la clasificación.

Este cambio de planteamiento transforma por completo la naturaleza del juego. Si el Modo Estándar premia la reflexión y la precisión, el Modo Arcade premia la velocidad de ejecución, la gestión del riesgo y la memoria muscular adquirida en partidas anteriores. El jugador que ya conoce los niveles no los afronta para resolverlos, sino para superarlos con la mayor eficiencia posible bajo la presión añadida de las vidas limitadas. Esta dualidad —un mismo juego que ofrece dos experiencias de juego fundamentalmente distintas— amplía considerablemente el público potencial del producto y su capacidad de retención a largo plazo.

Siguiendo con los cambios que lleva este cambio a móviles y en relación con el modo Arcade, ahora se ha querido meter siempre al juego muchas opciones visuales, que, según como se ve en los juegos de ahora, ayudan a la hora de retener a los jugadores. Por ejemplo, en vez de mostrar la puntuación final, esta va incrementándose de forma paulatina hasta que llega al resultado final, dando unos segundos de incertidumbre y de dopamina al jugador después de cada nivel.

Para poder cambiar entre los dos modos que hay ahora en el juego, Arcade y Estándar, se incorporó al Menú Principal un botón que permite cambiar entre ambos modos sin necesidad de cambiar de escena, lo que le da un dinamismo al juego muy grande.

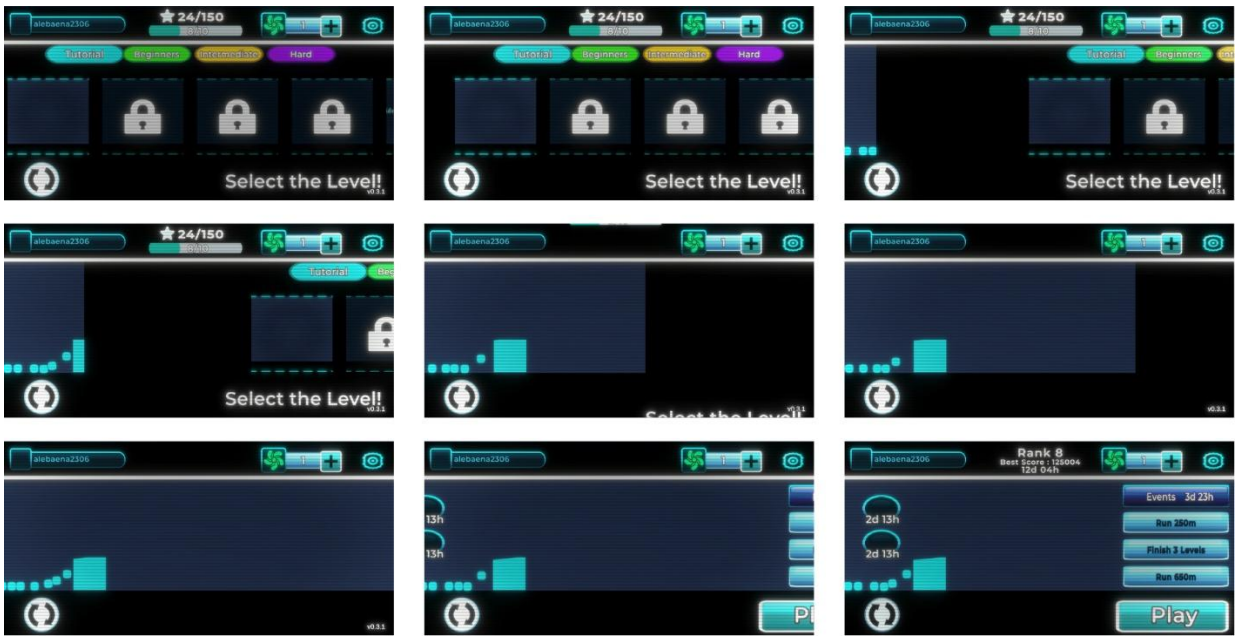
Figura 37. Botón de cambio de modo



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra una secuencia de imágenes que trata de mostrar este cambio de la forma más fiel posible, pero lamentablemente esto solo se aprecia correctamente dentro del propio juego.

Figura 38. Secuencia Cambio de Modo



Fuente: Elaboración Propia

2.6.2 Modo Estándar

Este modo es llamado estándar porque a nivel de desarrollo, fue el que sirvió de base para construir todo el proyecto, pero realmente esto nunca está presente en ningún momento del juego, ni se menciona que este sea el modo estándar.

Diferenciar entre los modos de forma explícita en el juego hace que la retención se divida, haciendo que el jugador al que sólo le interesa uno de los dos, pierda interés por el otro modo, y de esta forma sienta algo de rechazo al juego sin entender por qué.

Este es uno de los apartados que más cambios ha sufrido desde que se pensó este viraje desde juego de consola hacia juegos para móviles. La selección y constitución de la distribución de los niveles era en 4 categorías diferentes: Tutoriales, Beginners, Intermediate y Hard. Esto, en la etapa actual del proyecto sigue siendo igual, pero está planteado que en un futuro se le va a dar más personalidad a los mismos, ya que los nombres son muy genéricos.

Figura 39. Interfaz Niveles Antigua



Fuente: Elaboración Propia

Ahora, se van a mencionar todos los cambios que a simple vista no se reflejan, pero que son muy significativos y muestran los cambios reales que hay entre desarrollar un juego para móviles y uno para consolas o PC.

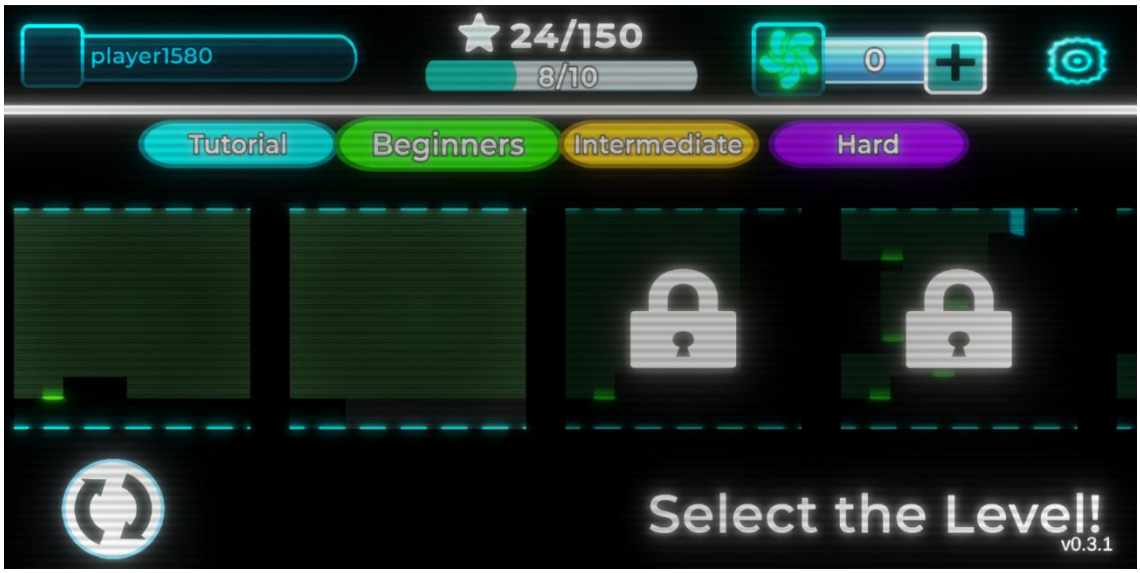
Por ejemplo, el texto donde aparece el nombre de cada categoría es un botón, y para que funcione en mando, había que establecer que botón de entre todos los que hay en la pantalla debía ser el primero en aparecer pulsado. Además, había que establecer una selección en dos tiempos, donde puedas posicionarte en cada nivel y después pulsar si querías ese en concreto, si no siempre hubieras entrado en el primer nivel.

También era muy importante establecer la relación entre los movimientos que se iban a realizar entre los diferentes elementos de la interfaz. Había que especificar muy claramente que si se está en un botón y se pulsa hacia abajo (con las flechas del teclado con el joystick del gamepad en cuestión) cual era el botón que se iba a seleccionar

Otra cosa que funcionaba diferente es que los niveles (al ser botones también) y tener una selección en dos veces como se ha dicho antes, debían tener un feedback visual de que ese era el nivel en cuestión que estaba seleccionado. En la primera captura no se aprecia muy bien porque, los filtros que se ha mencionado en el apartado 2.2 hacen que en capturas de pantalla haya detalles que no se aprecien como son en realidad.

Todo esto en una interfaz para móviles funciona muy diferente. En primer lugar, los niveles no tienen un feedback de preselección, ya que el jugador de juegos para dispositivos móviles no está acostumbrado a hacerlo así. Todo debe funcionar lo más rápido posible, ya que así se hace siempre y es el feedback que busca el jugador, aunque no se dé cuenta.

Figura 40. Interfaz Niveles Nueva



Fuente: Elaboración Propia

Aunque se ha mencionado que lo que se busca es la celeridad, también, sobre todo en los juegos para móviles, hay que proporcionar al jugador, en la medida de lo posible, sensación de recompensa, ya que esto es lo que hace que el jugador quiera seguir jugando al juego lo máximo posible. Es por esto que, el pasar a un juego para móviles, llevó a una serie de desplegables que antes no se habían concebido.

Figura 41. Desplegable: Incompleto



Fuente: Elaboración Propia

Este desplegable le da una profundidad al juego que, a primera vista, no parece tan evidente.

En primer lugar, le indica al jugador el nombre del nivel, y justo debajo se dice cual es el porcentaje de compleción del mismo. Esto, que parece un detalle sutil, incita mucho al jugador a querer completar el nivel con el menor número de derrotas posibles, sobre todo cuando el Success Rate tenga unos valores bajos.

Después vemos las estrellas, que le dicen claramente al jugador en cuanto tiempo debesç pasarte el nivel para conseguirlas todas. Esto influye mucho en la rejugabilidad del nivel, ya que, sobre todo en niveles más complicados, el jugador preferirá seguir adelante y volver cuando tenga más maestría con el juego. En jugadores más expertos, incluso llevará que no quieran pasar al siguiente nivel hasta que completen las 3 estrellas, ampliando la retención en gran medida.

Por último, se observa la recompensa en monedas por haber conseguido cada estrella, esto aumenta exponencialmente lo que se ha mencionado anteriormente, ya que no solo influirá el orgullo del jugador si no que también tendrá una recompensa en monedas que después podrá usar en cosméticos.

Figura 42. Desplegable: Completo

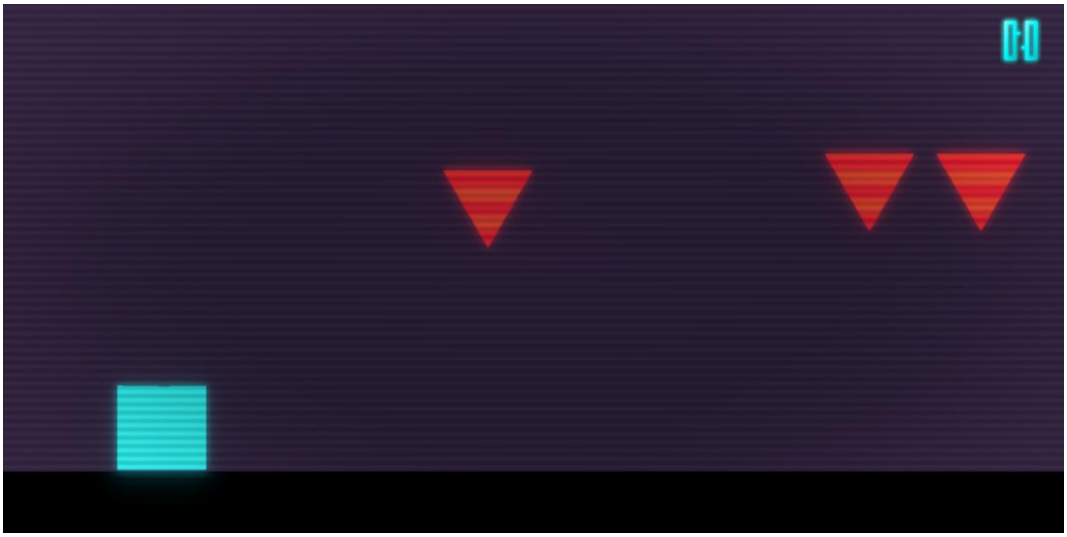


Fuente: Elaboración Propia

Aunque no está implementado, está pensado que haya ciertos niveles que sólo puedan ser jugados al haber conseguido un cierto número de estrellas, dando lugar a una retención mayor y añadiendo una capa más si cabe al añadido de las estrellas en los niveles.

En cuanto al HUD, como ya se mencionó anteriormente, el objetivo es mantenerlo lo más simple posible. Excepto en el primer nivel, que explicaré más adelante, todos los niveles durante el Modo Estándar en su HUD solo mostrarán el botón de pausa, que les permitirá parar el juego y, en caso de que lo necesiten, volver al menú principal.

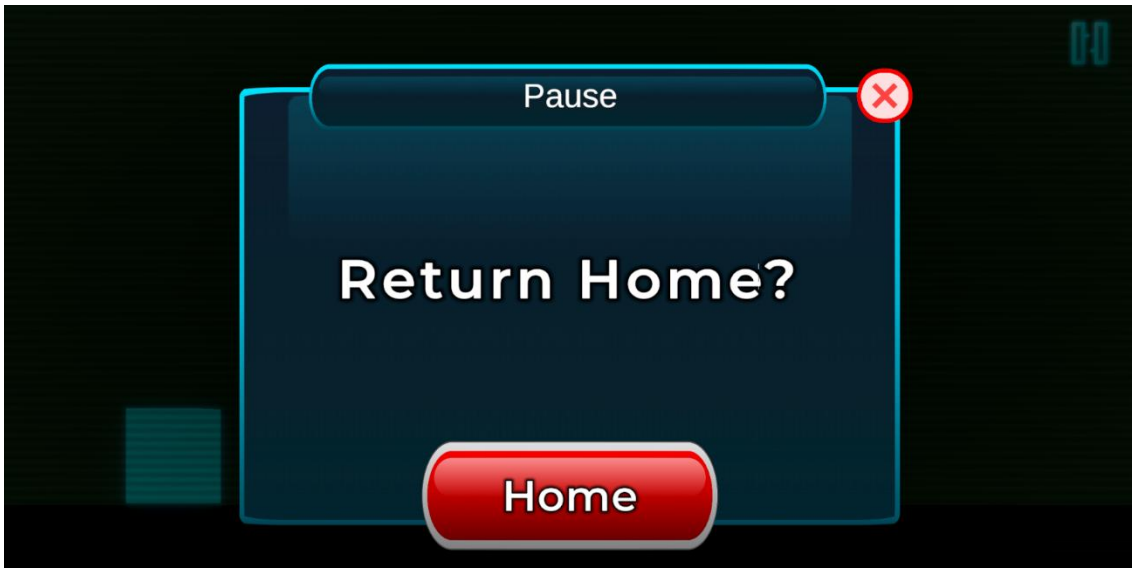
Figura 43. HUD Modo Estándar



Fuente: Elaboración Propia

Este botón de pausa abrirá el siguiente desplegable.

Figura 44. Desplegable: Menú de Pausa



Fuente: Elaboración Propia

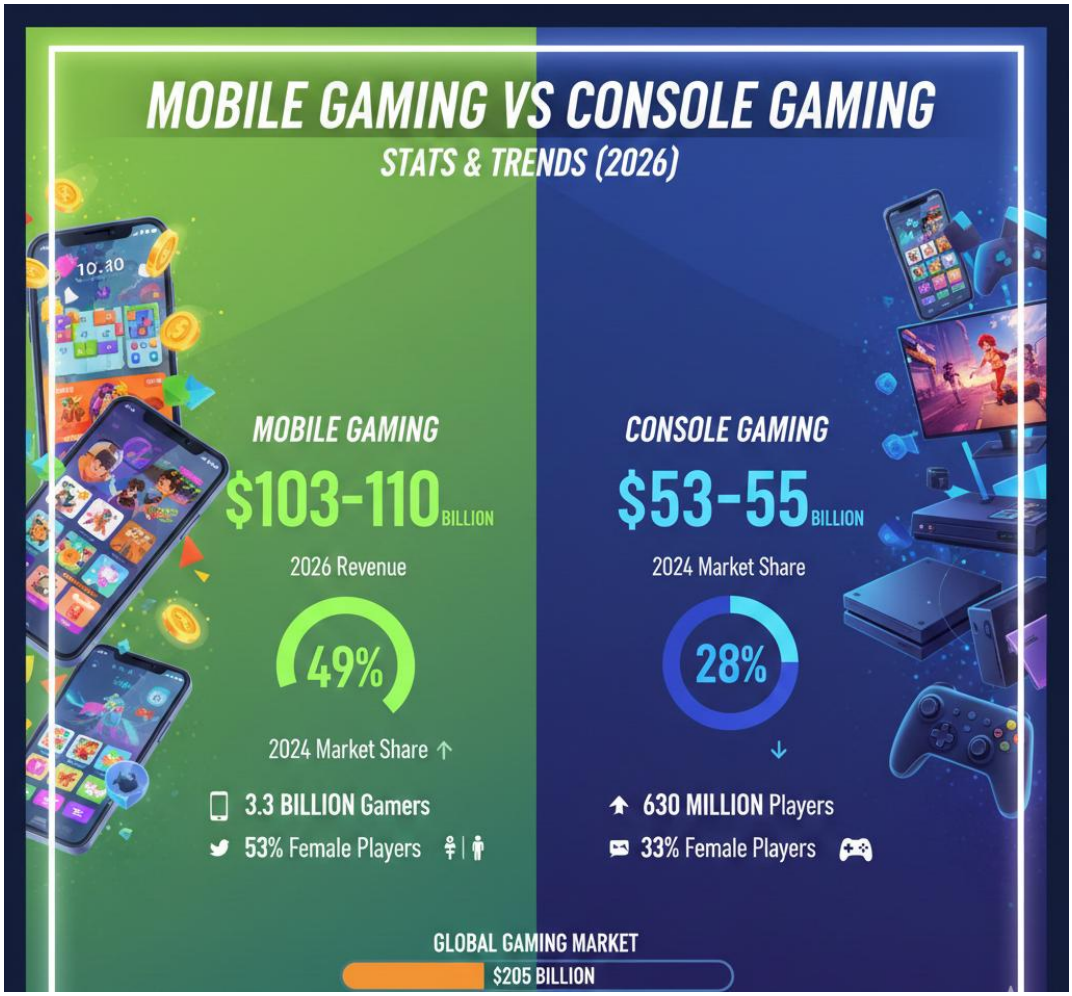
2.6.3 Modo Arcade

Como ya se ha mencionado en varios aspectos, este Modo Arcade constituye uno de los puntos más importantes en el desarrollo del objetivo principal de este trabajo, ya que, consigue llevar un MVP probado a un nivel superior, dando lugar a un producto más profesional y, sobre todo, más enfocado a lo que funciona en un videojuego para dispositivos móviles.

Para llegar a este Modo Arcade, hubo que investigar que era lo que hacía que un juego para móviles triunfara, y la respuesta fue clara: conseguir que el jugador quisiera rejugar una y otra vez.

A diferencia de un juego para consolas, donde los jugadores pagan un precio inicial y, en muchos casos, ya no vuelven a invertir dinero en el producto, en un juego para móviles, en cambio, las ganancias reales residen en micro pagos o en los anuncios que ve el usuario mientras juega al juego, por eso es tan esencial que cada usuario juegue lo máximo posible a al juego en cuestión. Debido a que el ingreso inicial del jugador es, en la mayoría de los casos, nulos, esto lleva a que el mercado de los juegos para móviles genera muchísimos más ingresos que el de los juegos para consolas, y la diferencia sería más grande si no fuera porque hay juegos para estas plataformas que funcionan igual que los juegos para móviles, como el caso del Fortnite: Battle Royale.

Figura 45. Desplegable: Menú de Pausa



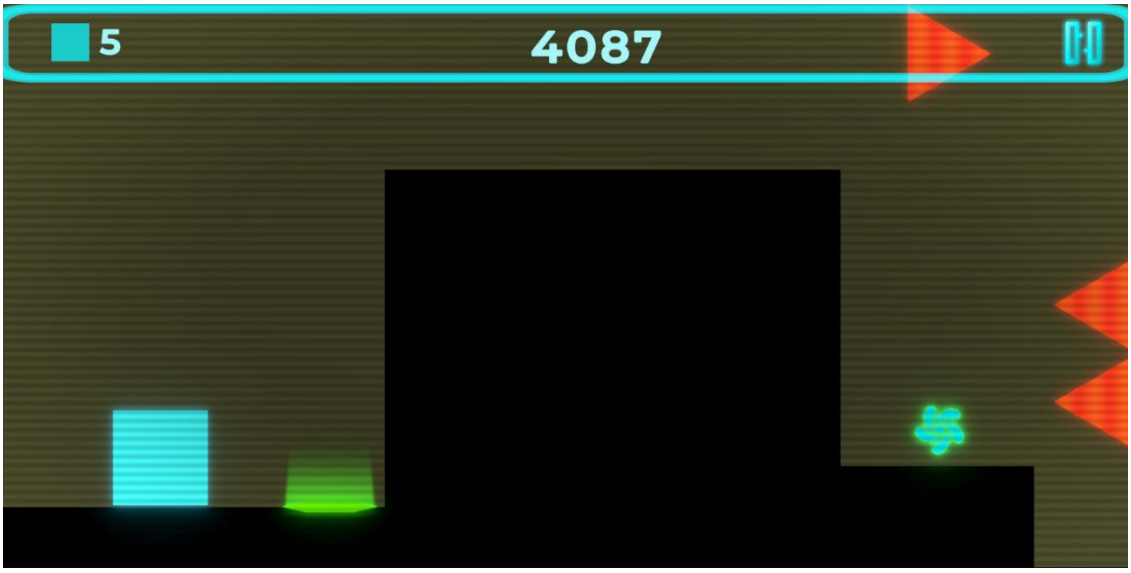
Fuente: icon-era.com

En esto reside la magia del Modo Arcade, ya que es una forma de que el jugador siempre tenga un motivo nuevo para jugar, retando al jugador y haciendo que siempre quiera regresar al juego para superar su puntuación anterior.

Este Modo Arcade, al menos de momento, presenta los mismos niveles que el Modo Estándar, con la particularidad de que el jugador dispone de un número de vidas limitado, en específico 5, y debes completar el mayor número de niveles posible sin quedarte sin vidas. Cada vez que no consigues terminar un nivel, pierdes una vida, y si consigues completarlo, avanzas al siguiente nivel y consigues una cierta cantidad de puntos. Esta cantidad de puntos variará en función de la dificultad del nivel y del tiempo que hayas tardado en completar el propio nivel.

En este caso, el HUD tiene un poco más de información, pero manteniendo siempre la sencillez, ya que como se ha mencionado varias veces, es un pilar fundamental de MASSBOUND.

Figura 46. HUD Modo Arcade

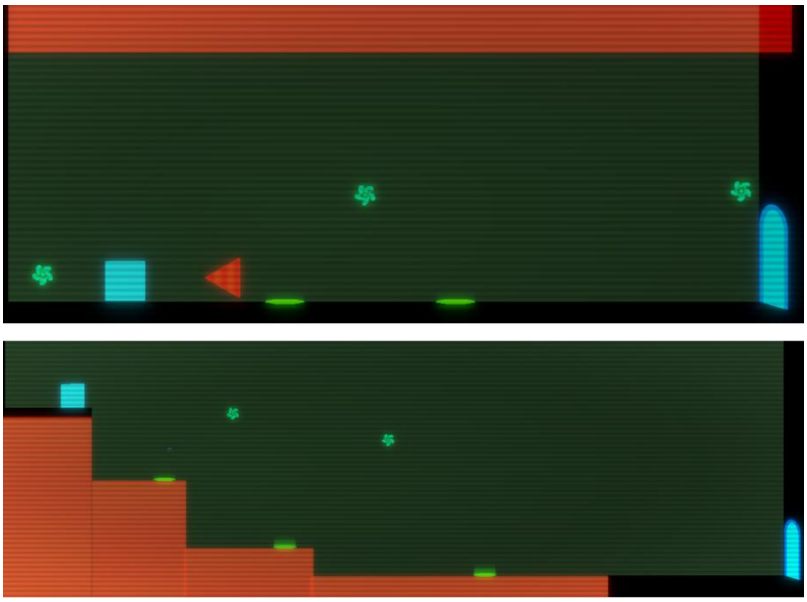


Fuente: Elaboración Propia

Como ya se puede identificar en la imagen anterior, en el Modo Arcade si aparecen las monedas, las cuales se pueden ir recogiendo en cada nivel y que ayudan a conseguir ciertos cosméticos, pero esto será desarrollado más detalladamente más adelante.

La disposición de estas monedas también está puesta a conciencia, haciendo que, en ocasiones, para poder obtenerlas haya que desviarse un poco del camino, ofreciendo este equilibrio entre sacrificio y recompensa que es tan satisfactorio para el jugador cuando está bien diseñado.

Figura 47. Ejemplos monedas en niveles.



Fuente: Elaboración Propia

2.6.4 Leaderboard

El Leaderboard se refiere al ranking que se hace entre todos los usuarios online en base a unos parámetros. Con el uso de Firebase, se muestra un ranking real de la posición de los jugadores entre sí con respecto a su puntuación máxima en el Modo Arcade.

Figura 48. Leaderboard



Fuente: Elaboración Propia

El hecho de tener este Leaderboard es algo más que un añadido común, esto hace que los jugadores sientan esta necesidad de superar al resto, y haga que quieran seguir jugando a MASSBOUND por un tiempo muy superior al que lo harían si no existiese este sistema de clasificación por puntos.

En un futuro, se recibirán monedas en función de tu posición final en el ranking, haciendo que deje de ser una simple cuestión de orgullo a tener un motivo cuantificable de por qué querer superar a otros en la clasificación.

Tener este sistema de clasificación en un paso muy importante de cara al objetivo de profesionalizar el producto para poder mostrarlo a un Publisher cuando llegue el momento, ya que, demuestra entendimiento del entorno de juegos para móviles y además permite demostrar la capacidad que se tiene para usar datos en tiempo real, con un claro ejemplo de uso, que se puede escalar en un futuro como se desee.

2.6.5 Anuncios

Aunque para la elaboración de este TFG no se ha querido meter anuncios reales, si que ha acabado estando lo necesario para que la misma funcione y, cuando esté implementado en la tienda de Google, será cuestión de sustituir unas pequeñas líneas de código.

Figura 49. Desplegable: AD Claim



Fuente: Elaboración Propia

Estos anuncios vendrán, de momento, con dos opciones: Vidas o Monedas

En el caso del anuncio para obtener vidas, esta oportunidad se presentará al finalizar el Modo Arcade, de forma que, viendo un anuncio, se presenta la posibilidad de poder obtener 2 vidas extras para continuar con tu partida. En un futuro, cuando haya iterado lo suficiente, esto solo se presentará cada cierto número de partidas, no en todas, lo que tendrá un efecto de sorpresa que conseguirá enganchar al jugador más todavía. Un ejemplo claro es cuando el jugador ha perdido varias veces seguidas, o cuando está cerca de conseguir su máxima puntuación, la cual hace mucho tiempo a la que no es capaz de acercarse.

Figura 50. Desplegable: Final Modo Arcade



Fuente: Elaboración Propia

En el caso de las monedas, cuando se active el desplegable para comprar más monedas, también se activará uno que te permita obtener monedas al ver un anuncio, claramente esta cantidad de monedas será muy inferior a la del Bundle de monedas, pero para ver una cantidad justa de monedas, hace falta más iteración con un público real.

2.6.6 Diseño de la tienda in-game: modelo de monetización cosmética

La decisión de adoptar un modelo de pago único tiene implicaciones directas sobre la tienda integrada en el juego. A diferencia de los títulos *free-to-play*, en los que la tienda actúa como mecanismo central de monetización y su diseño está subordinado a maximizar la conversión del jugador en cliente, *Massbound* parte de una premisa diferente: el jugador ya ha pagado por una experiencia completa. La tienda, en consecuencia, no puede ni debe plantearse como una segunda barrera de pago, sino como una capa opcional de personalización que amplía la expresión del jugador sin alterar en ningún caso el equilibrio ni el contenido del juego.

Este posicionamiento, que se alinea con el modelo adoptado por títulos de referencia como *Monument Valley* o *Alto's Odyssey*, sitúa la tienda en una función concreta: ofrecer contenido cosmético adquirible mediante moneda virtual, con la posibilidad de obtener dicha moneda a través de compras opcionales. Ningún elemento de la tienda afecta al rendimiento en el juego ni es necesario para completarlo. El valor ofrecido es exclusivamente estético.

La tienda está estructurada en cinco secciones diferenciadas. Las pestañas de Skins y Trails constituyen el catálogo base: variaciones visuales del cubo protagonista (texturas metálicas, efectos de ruido, variantes cromáticas de neón, tratamientos de tipo glitch) y estelas de movimiento que modifican el rastro visual que deja el cubo al desplazarse por el nivel. Todos estos elementos son adquiribles de forma individual mediante Coins, la moneda virtual del juego, que puede obtenerse en packs de tres tamaños con una curva de descuento progresiva: a mayor pack, mayor cantidad de moneda por unidad de gasto. Este escalonamiento responde a una práctica consolidada en el sector: según el análisis de *Game Developer* sobre dieciocho títulos con tiendas de compras integradas, los juegos que ofrecen descuentos crecientes por volumen generan transacciones de valor hasta tres veces superior a los que mantienen un precio uniforme.

Los Bundles combinan elementos de ambas categorías: una *skin*, uno o dos *trails* y un volumen de *Coins*; ofreciendo un descuento percibido frente a la compra individual de cada componente. La lógica de estos paquetes no es únicamente económica: incluyen items exclusivos no disponibles en el catálogo general, lo que introduce un incentivo de colección que complementa al de ahorro. El análisis de tiendas de títulos como *Dice Dreams* o *Royal Match*, documentado por Balancy (2025), confirma que los bundles con etiquetas de valor explícitas como "mejor valor" o "más popular" y al menos un elemento de exclusividad son consistentemente los artículos de mayor conversión en tiendas de este tipo.

Figura 51. Bundles Shop Screen



Fuente: Elaboración Propia

Las Special Offers representan la sección de mayor rotación. Se trata de paquetes temáticos de duración limitada, con un contador de tiempo visible y vinculados a eventos estacionales, efemérides culturales o hitos del juego. Cada oferta contiene una *skin* y un *trail* exclusivos de ese evento, más un volumen de *Coins* de bonificación, a un precio combinado inferior al que supondría adquirir los componentes por separado si estuvieran disponibles individualmente, lo que no es el caso: la exclusividad del contenido es la condición que justifica la urgencia temporal. Este mecanismo, respaldado por la bibliografía especializada en retención de jugadores, genera lo que la industria denomina *FOMO* (*"fear of missing out"*), un impulsor de conversión que opera sin necesidad de descuentos agresivos cuando el contenido percibido es suficientemente diferencial.

Figura 52. Special Offers Shop Screen



Fuente: Elaboración Propia

El resultado es una arquitectura de tienda coherente con la identidad del producto: sin moneda de entrada gratuita, sin anuncios, sin mecánicas de *loot box* ni incertidumbre sobre lo que se adquiere. El jugador sabe en todo momento qué está comprando, a qué precio y durante cuánto tiempo estará disponible. Esta transparencia, constituye una ventaja de posicionamiento en un mercado donde la desconfianza hacia las tiendas in-game es creciente, especialmente entre el segmento de jugadores adultos con mayor capacidad de gasto.

Desafortunadamente, no se puede implementar una pasarela de pago real para la elaboración de este TFG, pero se ha dejado todo preparado para poder hacerse en un futuro cercano.

2.7. Implementación del sistema de monedas y lógica de compra

La introducción de una tienda trajo consigo un elemento de diseño con implicaciones técnicas considerables: la moneda virtual. Disponer de una tienda cosmética no es únicamente una decisión de producto; implica definir cómo el jugador acumula, almacena y gasta esa moneda, y cómo el sistema responde a cada una de esas acciones de forma coherente y sin fricciones.

Las monedas físicas colocadas en los niveles incorporan un efecto de atracción magnética al aproximarse el jugador, que se intensifica progresivamente cuanto menor es la distancia. Esta decisión no es arbitraria: el efecto imán aporta satisfacción táctil a la recogida, comunica visualmente al jugador que el objeto es interactivo, y reduce la frustración de no recoger una moneda por un margen mínimo. Visualmente, las monedas solo son visibles cuando el modo activo es Arcade, de forma que los niveles del Modo Estándar no incorporan elementos que no les corresponden conceptualmente. Esto contribuye a lo que se mencionó anteriormente de la retención y la dopamina, donde el simple hecho de recoger monedas también debe ser una experiencia en sí misma.

Figura 53. Monedas Silueta



Fuente: Elaboración Propia

El flujo de compra en la tienda se diseñó para minimizar el tiempo de espera en las transacciones válidas y reconducir constructivamente las fallidas. Al pulsar cualquier botón de compra del catálogo, el sistema evalúa si el saldo del jugador es suficiente y bifurca la experiencia en dos caminos. Si el jugador puede permitirse el artículo, se le presenta un popup de confirmación que le muestra el nombre del objeto y su precio antes de ejecutar el cargo, evitando compras accidentales. Si el saldo es insuficiente, el sistema muestra un popup diferenciado que, en lugar de limitarse a informar del error, ofrece al jugador la opción de navegar directamente a la sección de compra de monedas. Esta redirección activa, en lugar del simple mensaje de error, responde a un criterio de diseño deliberado: convertir un momento de frustración en una oportunidad de conversión, guiando al jugador hacia la acción que le permite desbloquear lo que desea.

Figura 54. Desplegable: Need more coins?



Fuente: Elaboración Propia

Este desplegable influye mucho en las decisiones del jugador, al que, si se le dice simplemente que no tiene suficientes monedas para comprar el artículo pertinente, probablemente siga jugando hasta que las consiga, pero al que, si se le pregunta si quiere comprar más monedas, es muy probable que ceda y las compre, o por lo menos que consulte cuanto dinero real necesitaría para poder comprar el artículo que quería. Este desplegable lleva al jugador directamente a zona de la tienda donde se compran las monedas.

Figura 55. Coins Shop Screen



Fuente: Elaboración Propia

2.7.1 Skins

Con la implementación de las monedas, el siguiente paso era incorporar una forma de utilizarlas, y esto llevó a la implementación de Skins, tanto del jugador como de la masa que vas soltando.

Esta incorporación responde al objetivo de tratar de tener todo lo más profesional posible, ya que tener un sistema de skins funcional, es algo que requiere de una habilidad técnica alta, y de un conocimiento del mercado, ya que, este tipo de cosméticos es una de las cosas que sostienen el modelo de negocio free-to-play.

Para tener una tienda de este nivel, es necesario hacer un estudio de mercado amplio, y también es necesario hacer un estudio exhaustivo de tu audiencia, viendo, entre otras cosas, el rango de edad o la demografía, con el fin de proporcionar a los usuarios una serie de elementos parejos a sus gustos para que funcionen lo mejor posible.

Lejos de tener todavía los datos suficientes, se ha limitado a cambiar los colores de los elementos que ya estaban, pero esto es una demostración más que suficiente de cómo se quiere que se efectúen estas compras.

Los elementos comprables que se han incorporado son los siguientes: Skins (se refieren al color del cubo) y Trails (se refieren a los pedazos de masa que vas soltando)

Tipos de Skins:

- Ligh Blue (default): Es el cubo que se obtiene por defecto.

Figura 56. Skin: Light Blue



Fuente: Elaboración Propia

- Light Green:

Figura 57. Skin: Light Green



Fuente: Elaboración Propia

- Orange:

Figura 58. Skin: Orange



Fuente: Elaboración Propia

- Dark Pink:

Figura 59. Skin: Pink



Fuente: Elaboración Propia

Tipos de Trails:

- Ligh Blue (default): Es el trail que se obtiene por defecto.

Figura 60. Skin: Light Blue



Fuente: Elaboración Propia

- Green:

Figura 61. Skin: Light Green



Fuente: Elaboración Propia

- Orange:

Figura 62. Skin: Orange



Fuente: Elaboración Propia

- Dark Pink:

Figura 63. Skin: Pink



Fuente: Elaboración Propia

2.8. Integración con Firebase

Firebase, desarrollada por Google, es una plataforma de desarrollo, que sirve tanto para aplicaciones de dispositivos móviles como para páginas web, que ofrece una serie de servicios en la nube que pueden integrarse en proyectos propios. Esta herramienta te permite recopilar datos a gran escala sin necesidad de un equipo numeroso.

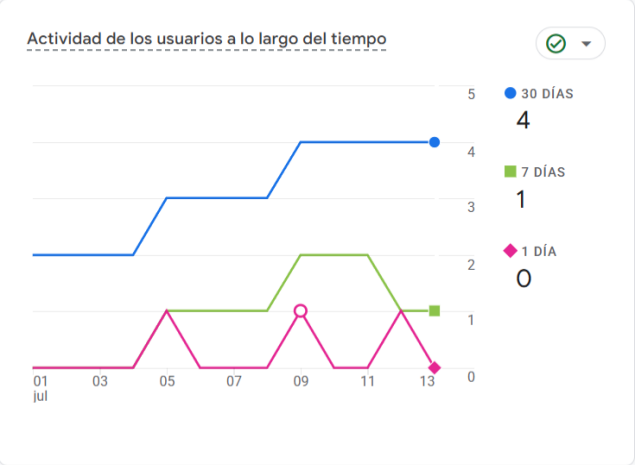
Incorporar Firebase se adscribe perfectamente a los dos objetivos que se han mencionado a lo largo de todo el proyecto. En primer lugar, una vez conectado Firebase con el proyecto, se puede ir añadiendo datos a investigar con cierta facilidad (número de usuarios, demografía, tiempo de uso, horarios de uso, frecuencia de uso por usuario, y muchas más opciones). Además, también es un paso importante de cara a mostrar el producto a un Publisher, ya que denota cierta profesionalidad y entendimiento profundo del ecosistema de juegos para móviles.

A continuación, se procede a mencionar todos los usos que se le ha dado a este servicio a lo largo de este proyecto.

2.8.1 Autenticación por Firebase

En la integración de este servicio lo primero que se incorporó fue una forma de reconocimiento de usuarios, de nada sirve ir recopilando cierta información si no eres capaz de relacionar la misma a ningún usuario. Sin embargo, no se almacena de esta forma un nombre como tal, sino que se le otorga al jugador un UID al azar, es decir, en este sentido es solo un número. Este parámetro es el más escalable, pudiendo servir para guardar la información de los usuarios para que puedan recuperar su partida en otros dispositivos móviles, ser capaz de reconocer que tipos de usuarios frecuentan más la aplicación, o diferenciar el rango de edad donde el producto tiene mayor influencia.

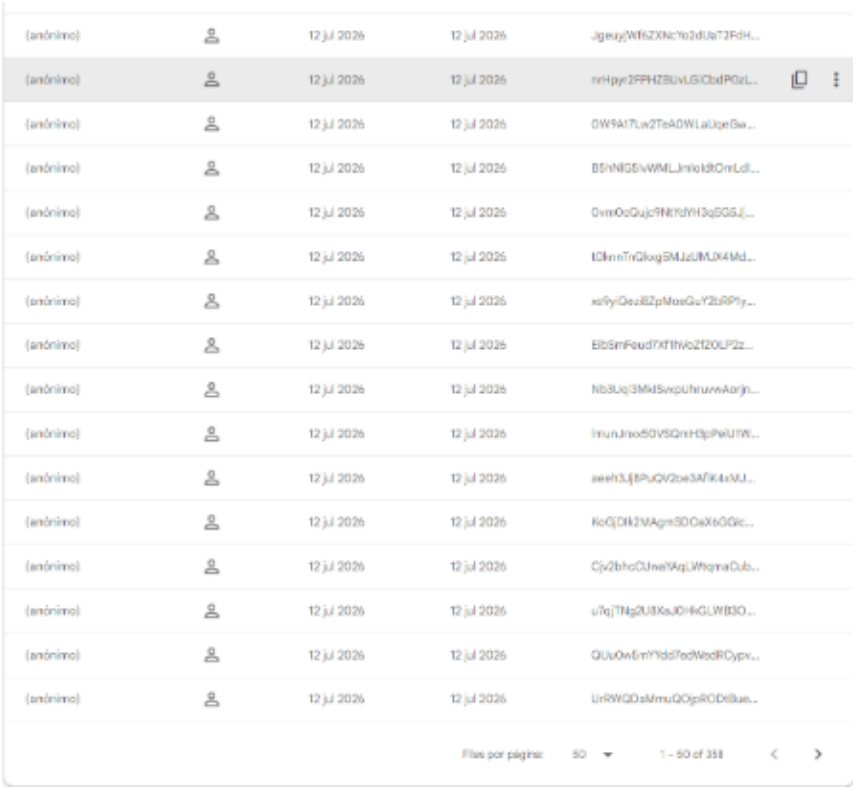
Figura 64. Usuarios Julio 2026



Fuente: Firebase

Como se puede ver, Firebase ha registrado correctamente 4 usuarios nuevos en los últimos 13 días. Sin embargo, el registro total de inicios de la aplicación son 358, aunque la mayoría han sido por testear el juego desde el Editor de Unity, pero demuestran que la plataforma funciona perfectamente.

Figura 65. Captura número total de autenticaciones



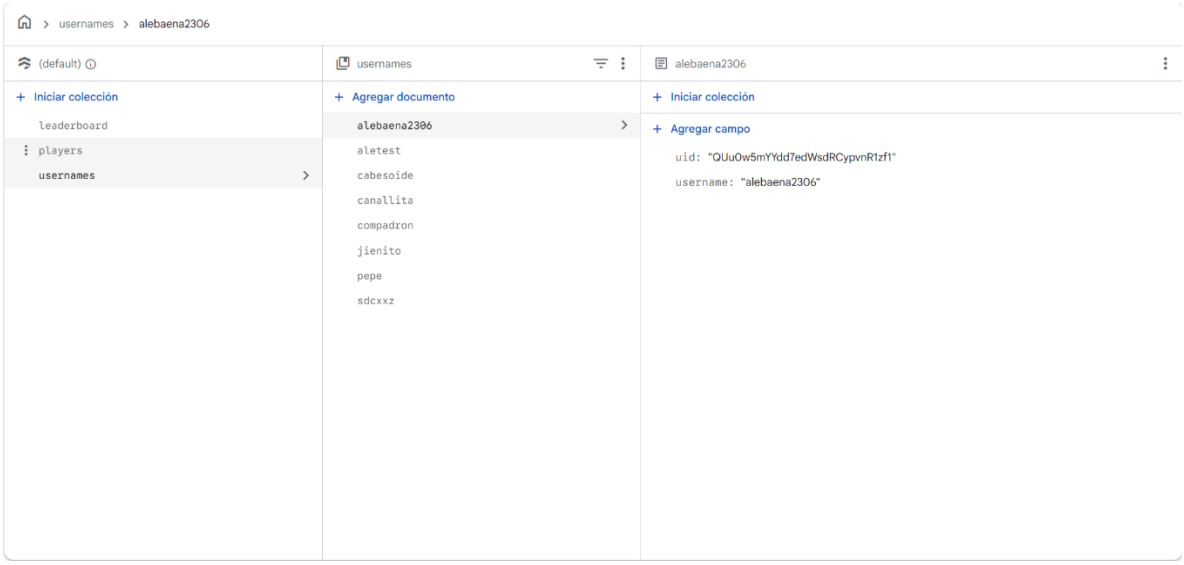
Fuente: Elaboración Propia

2.8.2 Colecciones de Firestore

Las colecciones constituyen la utilización de varios parámetros a la vez. Las colecciones que se han incorporado son las siguientes:

- Colección *usernames*: Esta permite darle un nombre al UID registrado anteriormente.

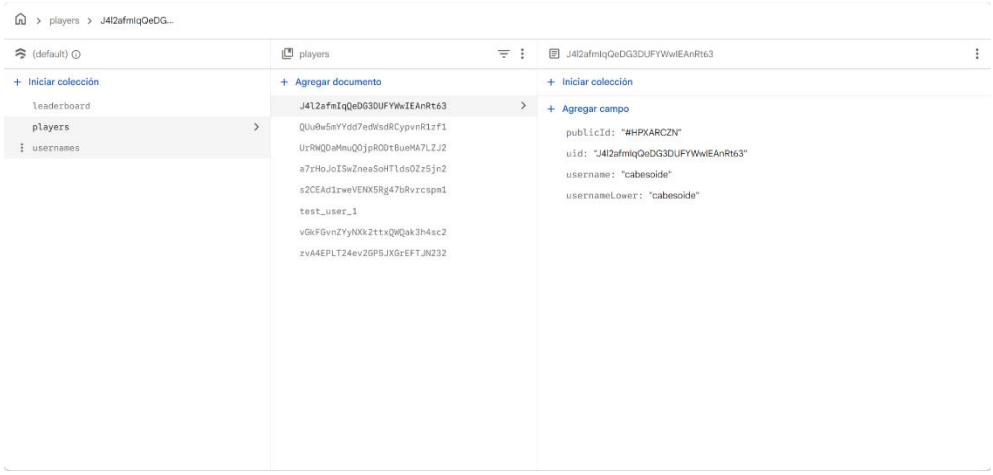
Figura 66. Colección: *usernames*



Fuente: Elaboración Propia

- Colección *players*: Esta colección va un poco más allá que la anterior y le otorga un public ID a cada usuario, esto permite identificar usuarios con una etiqueta en vez de tener que poner el nombre completo.

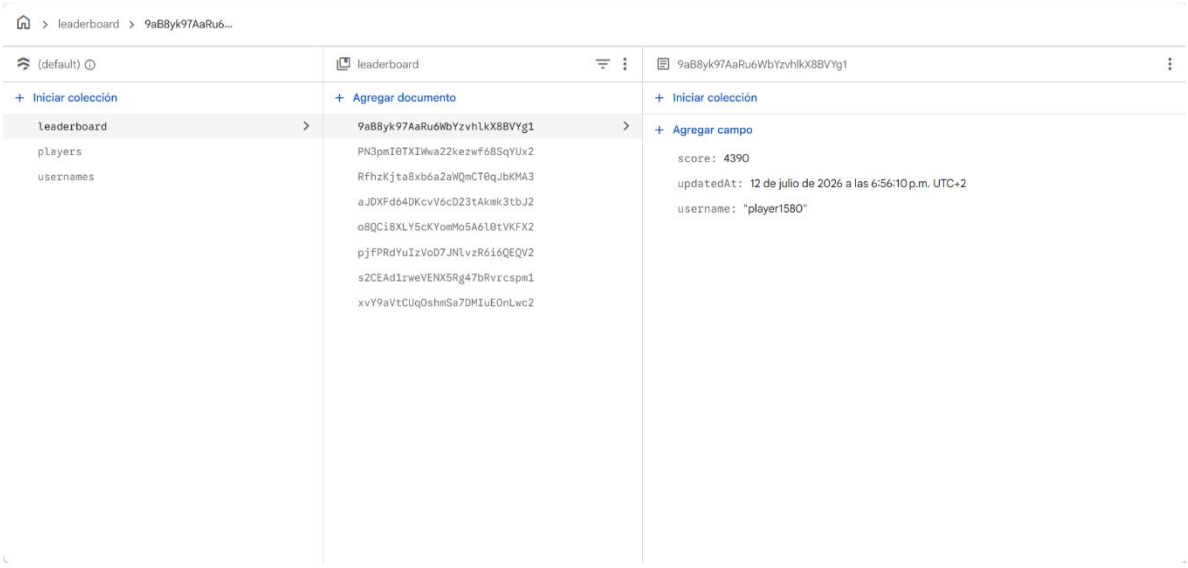
Figura 67. Colección: *players*



Fuente: Elaboración Propia

- Colección *leaderboard*: Esta colección registra los puntos totales a los que hay llegado cada usuario, creando así una tabla clasificatoria que se actualiza en tiempo real. Para ello, se ha creado la variable puntos además del uso de la colección *players* que nombramos anteriormente.

Figura 68. Colección: *leaderboard*



Fuente: Elaboración Propia

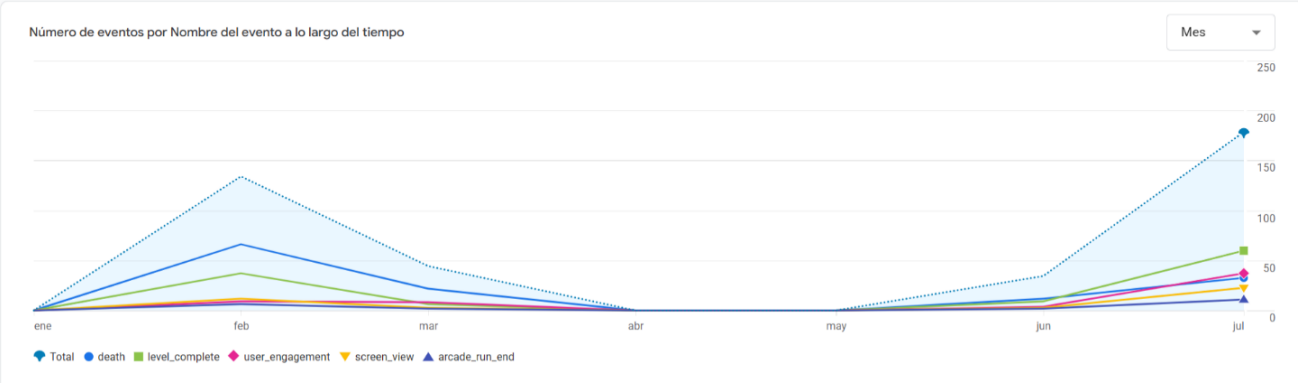
2.8.3 Firebase Analytics

Este es uno de los puntos más fuertes que presenta la plataforma Firebase, dando lugar a no solo el almacenamiento de datos, si no a la disposición de la misma, pudiéndose estudiar en forma de gráficas o tablas para poder predecir ciertos fenómenos antes de que ocurran. Por ejemplo, saber si el evento que se tiene pensado para Navidad es mejor sacarlo el 23 de diciembre que el 24 porque se sabe que los días de fiesta los usuarios están ocupados y se meten menos a jugar al juego.

Los datos recopilados mediante Firebase Analytics son los que se detallan a continuación:

- Death: Refiriéndose al número de derrotas por usuario en cualquier nivel.
- Level_complete: Se refiere al número de veces que se completa cada nivel.
- Arcade_run_end: Cada vez que finaliza una partida del modo arcade por haber perdido todas las vidas. No se tiene en cuenta si se finaliza por otros motivos, ya que esto debe ser considerado en un dato a parte.

Figura 69. Analíticas registradas



Fuente: Firebase

CONCLUSIONES

Haciendo mención a los objetivos generales que se mencionaron en la Introducción, estos han sido ampliamente abordados, siendo el fundamento de todas las decisiones que se han tomado a lo largo del desarrollo de este trabajo.

En cuanto a los objetivos específicos, se han acabado incluyendo todos en el resultado final, aunque estos pueden llevar mejoras, sobre todo gráficas, se ha dejado claro que todos los sistemas están correctamente integrados y funcionan a la perfección, siendo, todos y cada uno, iterables en cuanto a apartado artístico o estético sin ningún tipo de problema. Todos los sistemas (Leaderboard, Anuncios, Cosméticos, Integración con Firebase) han sido integrados correctamente y no variarán demasiado en futuras versiones del producto. Aunque, por limitaciones de este trabajo no se puede incluir una pasarela de pago, se ha dejado todo perfectamente planteado para poder incorporarlas en un futuro. Todo lo relacionado con el paso de un juego para consolas a un juego para dispositivos móviles ha sido abordado con criterio y con la ayuda de D. Fausto Peidro Morillo.

Las limitaciones más importantes que se han tenido durante el desarrollo de este TFG son en cuanto al apartado artístico. Si bien se han conseguido solventar de forma suficiente, en futuras etapas del proyecto se requerirá ayuda externa para dejar un acabado más profesional al que hay ahora mismo. Lo mismo pasa con el apartado sonoro, el cual procede de una biblioteca genérica.

Si se pudiera volver atrás, se habría abordado desde el principio todo lo relacionado con el cambio entre un juego para consolas y otro para móviles, ya que se menospreciaron las dificultades que se presentarían en cuanto al diseño de la nueva interfaz. Aun así, este proceso ha permitido una mayor comprensión sobre las diferencias reales entre los dos medios: la consola y el móvil, otorgando un criterio mucho mayor del que se tendría si no se hubiese desarrollado este trabajo.

En un futuro, se registrará la propiedad intelectual del producto desarrollado durante la realización de este trabajo: MASSBOUND. Antes y después de publicar en la Google Play Store, se hará uso de un equipo especializado para la interpretación de los datos que ya se han implementado con éxito, pero de los que no se pueden sacar conclusiones claras por no haber alcanzado aún el volumen de usuarios necesario para su análisis.

En definitiva, se ha conseguido dejar el proyecto en el estado que se deseaba, teniendo una base más que sólida para seguir creciendo ordenadamente y hacia un objetivo concreto, la comercialización de MASSBOUND y su presentación a publishers.

BIBLIOGRAFÍA

Balancy. (2025, 7 de julio). *What makes a great game shop: Lessons from 5 F2P hits*. Balancy Blog. https://balancy.co/blog/2025/07/07/what-makes-a-great-game-shop-lessons-from-5-f2p-hits/

Extremely OK Games. (2018). Celeste [Videojuego]. Extremely OK Games.

Galante, L. (poncle). (2021). Vampire Survivors [Videojuego]. poncle.

Game Developer Staff. (s.f.). *In-app purchase pricing strategy: Do bundle discounts work?* Game Developer. https://www.gamedeveloper.com/business/in-app-purchase-pricing-strategy-do-bundle-discounts-work-

Hamburger, E. (2014, 5 de febrero). Indie smash hit 'Flappy Bird' racks up $50K per day in ad revenue. The Verge. https://www.theverge.com/2014/2/5/5383708/flappy-bird-revenue-50-k-per-day-dong-nguyen-interview

Metacritic. (s.f.). Alto's Adventure. https://www.metacritic.com/game/altos-adventure/

Middler, J. (2024, 4 de enero). A record 14,000+ games were released on Steam in 2023. Video Games Chronicle. https://www.videogameschronicle.com/news/a-record-14000-games-were-released-on-steam-in-2023/

Miyamoto, S. (2007, julio). Game design philosophy [Conferencia]. Game Developers Conference, San Francisco, Estados Unidos.

Mobilegamer.biz. (2024, agosto). Playrix, King and Tripledot execs lead UK 'gaming rich list'. Mobilegamer.biz. https://mobilegamer.biz/playrix-king-and-tripledot-execs-lead-uk-gaming-rich-list/

Newzoo. (2024). *2024 global games market report*. Newzoo.

Snowman. (2015). Alto's Adventure [Videojuego]. Snowman.

Supergiant Games. (2020). Hades [Videojuego]. Supergiant Games.